காஞ்சியம்

கன்னிமாரா பொது நூலகம்
19 JUL 1991
சென்னை.

NM4c.

மதுரை காமராசர் பல்கலைக் கழகம்
மதுரை

புரவலர் :

டாக்டர் வ. சுப. மாணிக்கம்
துணைவேந்தர்

பதிப்பாசிரியர் :

டாக்டர் முத்துச்சண்முகன்
தமிழ் மற்றும் இந்தியமொழிப் புலம்

பதிப்பாசிரியர் குழு :

டாக்டர் சு. கிருஷ்ணசாமி
இணைப்பாளர், உயிரியல் புலம்

டாக்டர் எஸ். நீலகண்டன்
இணைப்பாளர், வேதியல் புலம்

டாக்டர் கே. ராஜய்யன்
இணைப்பாளர், வரலாற்றுப் புலம்

டாக்டர் ஜெயா கோதைப் பிள்ளை
கல்வித்துறைத் தலைவர்

திரு தி. அ. சொக்கலிங்கம்
கல்லூரி வளர்ச்சி இணைப்பாளர்

பேராசிரியர் தி. சக்திவேலு
ஆட்சிக்குழு உறுப்பினர்

களஞ்சியம்

அறிவியல், தொழில்நுட்பக் காலாண்டு இதழ்

தொகுப்பு 1 இதழ் 7

அக்டோபர் 1979

மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம
மதுரை-21

களஞ்சியம்

உள்ளே

1. இப்படியெழுதுக 247
வீ இராசமாணிக்கம்

2. நச்சுச் சுழற்சியில் மனித் வாழ்க்கை 269
என். கார்த்திகேயன்

3. உணவுச் சத்துப் பற்றாக்குறையும் சிறுகுடலும் 275
டாக்டர் ஏ. சுப்பிரமணியம்

4. இயற்பியலும் இசைத் தூண்களும் 285
புனல்வேலி த. மாரிமுத்து

5. குடும்பமும் - சமூகமும் ஒரு சமூகவியல் ஆய்வு 299
சு. சேகரன்

6. நேர்க்கை இயல்பாற்றல் சார்பு 305
டாக்டர் சொ. சீனிவாசன்
சு. சண்முகசுந்தரம்

7. ஆளுமைப் பண்புச் சோதனை 319
சீனி. சத்தியகிரி ராஜன்

1

இப்படி யெழுதுக

★வீ இராசமாணிக்கம்

உலக மாந்தரிடையே எண்ணற்ற மொழிகள் நிலவுகின்றன. அவை யனைத்திற்கும் அடிப்படையாய் அமைவது ஒலியே. ஒருவன் நினைத்தால் எண்ணற்ற ஒலிகளை ஒலித்துக்காட்டலாம். எனினும் அவ்வொருவன் பேசும் மொழியில், அவ்வெல்லா ஒலிகளும் இருப்பதில்லை. சில மொழிகளில் காணப்பெறும் சில ஒலிகள் வேறு மொழிகளில் காணப்பெறுவதில்லை.

" எளிய நடையில் தமிழ் நூல்கள் எழுதிடவும் வேண்டும்" என்று பாவேந்தன் கூறினான். அவனுக்கு முன் பாரதியாரும் அதே கருத்தைக் கூறினார். அக் கருத்தை அவர்களே பின்பற்றினரென்பதை, அவர்கள் பாக்களைப் படிப்போர் அறிவர் எளிய நடையைப் பாரதி ஏன் வற்புறுத்த வேண்டும்? அவர் காலத்தில், பள்ளிப் படிப்பை முடித்தவர்கள் மிகமிகக் குறைவு. 5, 6, 7, 8-ஆம் வகுப்போடு கல்வியை நிறுத்திக் கொண்டவர்களே கணக்கற்றவர். அவர்கள் உள்ளங்களிலெல்லாம் உரிமையுணர்வையும் விடுதலை வேட்கையையும் ஊட்டுவது எங்ஙனம்? அவர்களது கல்வித்தரத்திற்கேற்பச் செய்திகளைத் தருதல் வேண்டும். எனவே எளிய நடையைப் பின்பற்றினார் எனல் பொருந்தும். ஆனால் எழுதப் பெறுகின்ற அனைத்துமே குறைந்த படிப்புத்தரமுடைய மக்களுக்காகவே எழுதப் பெறவேண்டுமென்று எழுதுவது பொருந்தாது. உயர்கல்வியுடையோர்க்கும் ஆழமான கருத்தடங்கிய. பொருள் பொதிந்த செம்மாந்த நடையுடனும் எழுதப் பெறவேண்டும். சொன்னான்

★ தமிழ்ப் பேராசிரியர், பூ. சா. கோ. கலை அறிவியல் கல்லூரி கோவை-14

என்ற சொல் ஒன்றையே மீண்டும் மீண்டும் எழுதாது, நவின்றான், பகர்ந்தான், மொழிந்தான், புகன்றான்... என்பன போன்ற பல சொற்களையும் ஆளவேண்டும். அப்போதுதான், மொழியினுடைய சொல்வளமும், செம்மாந்த நடையுந் தெரியவரும்.

எளிய நடையென்றால் என்னவென்பதை முதலில் உணர்தல் வேண்டும். பொருள் அறியவாராத சொற்களைக் கொண்டு கடுநடையில் சொற்றொடர்களை அமைத்தெழுதுதல் அன்று. சொற்களைத் தொகைகளாகவே எழுதுவதும் அன்று. எல்லார்க்கும் புரியும்படியான சொற்களைக் கொண்டு சொற்றொடர் அமைப்பில் சிக்கலின்றி எழுதுவதாகும் படிக்கும்பொழுதே தெளிவாக, இதுதான் பொருளென்று எண்ணுகின்ற தன்மையிலும் அமைதல் வேண்டும். எனவே கடுநடையை மென்மையதாக்கித் தொகைகளையெல்லாம் விரியாக்கி எழுதத் தொடங்கினர், இந் நிலை, சிறிதுசிறிதாக நடைமுறைக்கு வரச் செய்யுட்களிலே குற்றியலுகரங்களைக் கூடப் பிரித்தெழுதினர். பிரிக்கப்பட்டது குற்றியலுகரம் என்பதை யறிவிக்க, குகரத்தை மட்டும் பிறைக் கோட்டில் சிறையிட்டு எழுதிவந்தனர். இப்போது குற்றியலுகரத்தைச் சிறைவீடு செய்துவிட்டனர். எனவே இன்றைக்குக் குற்றியலுகரங்களை முற்றியலுகரம் போலவே செய்யுளில் எழுதி வருகின்றனர். அஃதாவது எனக்கில்லை, காசில்லை, பந்தாடினான் என்பன போன்றவற்றை எனக்கு இல்லை, காசு இல்லை, பந்து ஆடினான் எனப் பிரித்தெழுதத் தொடங்கிவிட்டனர். பேசுகின்றபோதுகூடப் பந்தாடினான் என்று சேர்த்துத்தான் கூறுகின்றனரேயன்றிப் பந்து ஆடினான் என்று பிரித்துச் பேசுவதில்லை. இக் குற்றியலுகரமும் முற்றியலுகரமும் பிறமொழிகளில் காணுதற்கரிய ஓர் ஒலியமைப்பு என்று கூறி வந்த பெருமையெல்லாம் இனிப் பேச வேண்டாத ஒன்றாகி விட்டன.

இங்ஙனந் தொடர்களையெல்லாம் பிரித்துப் பிரித்து எழுதத் தலைப்பட்டு இன்று தமிழ் எழுதப்பெறுந் தன்மையில் எந் நிலையை அடைந்துள்ளதெனத் தெரிவிப்பதே இக் கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

சொற்களைச் சொற்றொடர்களாக அமைத்து எழுதுங்காலத்து இருசொற்கள் இணைந்தோ முச்சொற்கள் இணைந்தோ சொற்றொடர் அமையும். சிற்சில வேளைகளில் நாற்சொற்களுங்கூடச் சேர்ந்தமைதலுண்டு. இங்ஙனம் அமைகின்ற சொற்கள் வேறு வகையிலே பிரிக்கப்பெற்று வேறான பொருள் கொள்ளுமாறு அமைதலுமுண்டு. இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டைத் தரலாம்.

'நான் பார்த்துவந்த தில்லை' என்பதை,

1. நான் பார்த்துவந்த தில்லை. (பார்த்து விட்டுவந்த தில்லை நகர்)

2. நான் பார்த்துவந்தது இல்லை.

3. நான் பார்த்து உவந்த தில்லை.

4. நான் பார்த்து உவந்தது இல்லை

இங்ஙனம் நான்கு வேறுபட்ட பொருள் தருமாறு பிரித்துப் பார்க்கலாம். இவ்வாறு பிரித்துப் பொருள் காண்பதற்கு, மொழியில் அமைந்துள்ள குற்றியலுகரமே காரணமாகும். இவ்வாறு இருபொருள் முப்பொருள் தருமாறு சொற்றொடர் அமைவதை ஒரு சிலர் வேண்டாத ஒன்றெனக் கருதுகின்றனர்.

ஒவ்வொரு மொழிக்கும் தனிப்பட்ட சில சிறப்பியல்புகள் அமைந்திருக்கும். அவையே அம் மொழி பேசுவோர்க்குப் பெருமையும் புகழுந் தருவனவாம். இன்றைய சமுதாயத்தின் ஒரு பகுதியினர்க்குப் புரியவில்லை யென்பதால், இம் மொழியில் அமைந்துகிடக்கும் சிறப்பியல்புகளையெல்லாம் சிதைத்து விடுதல் ''என்று மூள தென்றமிழ்'' எனப்பெறும் மொழியைச் சிதைப்பதுபோல் ஆகும் பெரும் பெரும் பேராசிரியர்களே இன்று, செய்யுட்களையெல்லாம் அசையசையாகப் பிரித்தெழுதிப் பதிப்பித்து வருதலினால் அச் செய்யுள் நாற்சீரடியுடையதா, அறுசீரடியுடையதா, சந்தம்யாது, என்பனவற்றையெல்லாம் காண வியலாது போகிறது. அதைப் படிக்கின்ற இன்றைய மாணவரும் பிறரும் இவ்வாறுதான் செய்யுள் எழுதப்பெற வேண்டுமெனக் கொண்டு செய்யுள் எழுதத் தலைப்பட்டுவிட்டனர். செய்யுட்குரிய ஓசையைப் புரிந்து கொள்ளாமலேயே, பாக்களை எங்ஙனம் இயற்றுதல் கூடும்? எனவே பாக்களின் சந்தவோசையை அறியாமல் கற்றவர்கள் இந்நாளில் எப்படியெப்படியோ பாக்களை இயற்றுகின்றனர். ஆகவே, செய்யுட்களில் ஓசையமையுமாறு சொல்லமைத்தும் இயற்றுதலே பாக்கட்கு நாம் தரும் சிறப்பிடமாகும். குத்திக் கொலைசெய்து, என்ன பா வகையென்பதையே அறியமுடியாது பாவியற்றுதலினும் நல்ல உரைநடையில் எழுதிவிடலாம்.

இனி, இன்றைய நாள், கிழமை, திங்கள் ஏடுகளில் உரைநடை எழுதப் பெறுகின்ற இயல்பினை நோக்குவோம்.

செய்யுளைப் படிக்கின்ற பொழுதுதான் பொருளறியாது இடர்ப்படுவரெனப் பிரித்துப் பிரித்து எழுதிவருகின்றனர் என்றால், உரை-

நடையையும் அங்ஙனமே பிரித்தெழுதுகின்றனர். பொருள் தெளிவ-தற்குப் பிரித்தெழுதுகின்றபோது, படிப்பவர்க்குப் பொருள் இதுவோ அதுவோ எதுவோ என்றறிய முடியாதவாறு திண்டாட்டத்தில் கொண்டு சேர்த்துவிடுகிறது. இதைப் பல நிலைகளில் வைத்து விளக்கலாம்.

அவற்றைக் காணுமுன் ஒரு கருத்தை நம்மனத்தில் கொள்ள-வேண்டும். எழுதுகின்றவர் செம்மையாகவே எழுதியிருக்கலாம். அச்-சிடுகின்றவர், மெய்ப்பினைத் (proof) திருத்துகின்றவர் இவ்வுணர்-வோடு திருத்தினாலன்றித் தடுமாற்றம் இருக்கவே செய்யும்.

முதற்கண், சொற்களைத் தேவையின்றியும் தனித்தனியே பிரித்-தெழுதுவதனால் எளிதில் பொருள் கொள்ள முடியாத நிலையினைக் காண்போம்.

1. சுட்டு, வினா வெழுத்துக்களைச் சிறிது பிரித்தே எழுதவேண்டும்

தமிழில் அ, இ, உ என்ற மூன்றும் சுட்டெழுத்துக்கள் எனவும், ‘எ’ வினாவெழுத்தெனவும் அறிவோம். அறியாதவர் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இவ்வெழுத்துக்களை, இவற்றை அடுத்துவரும் பெயர்ச் சொற்களுடன் சேர்த்து ஒரு சொல் போல் எழுதுதல் கூடாது; இரண்-டற்கும், சொற்களுக்கிடையே இருக்கவேண்டிய இடைவெளி தந்தே எழுத வேண்டுமென்பது என் எண்ணம். இன்றேல் வேறுபொருள் தந்து நிற்கும். கீழ்க்காணும் எழுத்துக்காட்டுக்களைக் காண்க.

அப் பாவின் நயங்காண்க (பா-பாட்டு)
அப்பாவின் நலங் காண்க (அப்பா-தந்தை)

இவ் விரண்டனுள் முதல் அடியிலுள்ள அகரம் சுட்டெழுத்தாகும். இரண்டாவதிலுள்ளது அப்பா என்ற சொல்லின் முதலெழுத்து. அதைத் தனியே பிரிக்கமுடியாது.

அக் காவின் அழகில் மயங்கிநின்றான்
அக்காவின் அழகில் மயங்கி நின்றான்

அம் மாவைக் கொன்றான் (மா-விலங்கு)
அம்மாவைக் கொன்றான்

அப் போது மலர்ந்தது (போது-மலர்)
அப்போது மலர்ந்தது (அப்பொழுது)

அப் பாவி தண்டிக்கப்பட்டான்
அப்பாவி தண்டிக்கப்பட்டான்

அப் பத்தையும் உண்டான் (பத்து-எண்ணிக்கை)
அப்பத்தையும் உண்டான் (அப்பம்-தின்பண்டம்)

அக் கிரமமான மனிதர் தண்டனை பெற்றார்
அக்கிரமமான மனிதர் தண்டனைபெற்றார்

அம் மீட்டர் சரியாக இயங்கவில்லை
அம்மீட்டர் சரியாக இயங்கவில்லை

இத் துணைக்கோளும் சுற்றிவரும்
இத்துணைக் கோளும் சுற்றிவரும்

இத் துணைப்பொருளுந் தொழிற்குத் தேவையா ?
இத்துணைப் பொருளுந் தொழிற்குத் தேவையா ?

எம்மொழி, யார்க்கும் எளிதாகும் (எம்முடைய மொழி)
எம் மொழி யார்க்கும் எளிது ? (எந்தமொழி)
எம்மொழியார்க்கும் எளிது (எந்த மொழி பேசுவோர்க்கு)

ஒரு நாள் ஓர் அறிவியற் கட்டுரையைப் படித்துக்கொண்டிருந்தேன். அது தேனீயைப் பற்றியது. ஒருவகைத் தேனீ மலர்களின் மணத்தை நெடுந்தொலைவிலிருந்தே உணர்ந்து அம் மலரைத் தேடி வருமென்று எழுதியவர், ''அத் தேனீ அம்மணத்தை நுகர்ந்தவாறே நெடுந்தொலைவிலிருந்து வந்துவிடும்'' என்று எழுதியிருந்தார். இவ்வாறு நாணத்தக்க, நகையூட்டும் நிலையில் பொருள் அமைந்துவிடுவதும் உண்டு.

அம் மணத்தை நுகர்ந்துகொண்டே வந்துவிடும்
அம்மணத்தை நுகர்ந்துகொண்டே வந்துவிடும்

சில நேரங்களில் இச் சுட்டெழுத்துக்களின் முன் வகரத்தில் தொடங்குஞ் சொற்கள் வந்துவிடின் அல்லது உயிரெழுத்துக்களால் தொடங்குஞ் சொற்கள் வந்துவிடின், அவற்றைச் சேர்த்துப் படிக்கின்ற போது இரு வேறு பொருள்கள் தருவதை யுணரலாம்.

'அவ்விடம் கொடுமையானது' என்ற தொடர் இரு வேறு பொருள் தருவதைக் காணலாம்.

அவ்விடம் < அவ் விடம் (நஞ்சு) / அ – வ் – இடம்

இவ்விலை அதிகம் < இவ் விலை / இ - வ் – இலை

இவ்வாட்டமேன் < இவ் வாட்டம் ஏன் / இ-வ்-ஆட்டம் ஏன்

இவ்வையத்தை அறிந்து தெளிவு பெறுக

இவ்வையத்தை < இவ் வையத்தை (உலகம்) / இ – வ் – ஐயத்தை

அ, இ, ஆகிய சுட்டெழுத்துக்களுக்கு முன் உயிரெழுத்து வரு-கிறபோது வகர உடம்படுமெய் தோன்றுதலியல்பு. எனவே பிரித்துப் படிக்கின்றபோது மேற்குறிப்பிடப்பட்டவை போலப் பிரித்தெழுதுவதே இயல்பு. ஆனால், இந் நிலையை உணர்ந்துகொள்ளாமல், பிற சொற்களைப் பிரித்தெழுதிவிடுகின்றனர்.

அ + இளைஞர் அவ் இளைஞர் → அவ்விளைஞர் (சரி)

அ + காடு — அவ்காடு (தவறு)

அ + பாடல் — அப் பாடல் (சரி)

அவ் பாடல் (தவறு)

எனினும், அ + அறிஞன் என்பது அவ் வறிஞன் என்று ஆன பிறகு, பிரித்தெழுதுகின்ற போது,

அவ் வறிஞன்

அவ் அறிஞன்

என்ற இருவேறு பொருள்படப் பிரிக்க நேரிடுகிறது. ஆகவே இம் மாதிரி இடங்களில், என்ன பொருளைக் கூற எண்ணுகிறோமோ அதற்கேற்-பப் பிரித்தே எழுதிவிடுவது சாலச் சிறந்தது.

இம் மாதிரிச் சூழல்களைத் தவிர்க்கவேதான், அ, இ, எ என்ற சுட்டு, வினாவெழுத்துக்களுக்குப் பதிலாக அந்த, இந்த, எந்த என்-னுஞ் சொற்கள் வந்துற்றனவோ என எண்ணவேண்டியுளது.

இதுகாறும் சுட்டெழுத்துக்களைப் பிரித்தெழுத வேண்டும் என்-பதைப் பார்த்தோம். ஆனால் சில சொற்களை இணைத்தே எழுத வேண்டுமென்பதையுங் காணலாம். எல்லாவற்றையும் எந்த அளவுக்-குப் பிரித்து எழுதமுடியுமோ அந்த அளவிற்குப் பிரித்தெழுதினால்தான் எளிதாகப் புரியுமென்ற கருத்தொடு இன்று பிரித்தெழுதுகின்றனர். அதனால் கருத்து வேறுபட்டுவிடுவதையும் அறிகிறோம்.

2. விடும்

'விடும்' என்ற இச்சொல் எதிர்கால வினைமுற்றாக இல்லாமல் வலியுறுத்தும் பொருளில் வரும். விடல், விட்டான் என்பவையும் அவ்வாறு வரும். இவற்றை இவற்றுக்குமுன் நிற்கும் வினையெச்சத்தோடு இணைத்தே எழுதவேண்டும் அவ்வாறன்றிப் பிரித்தெழுதின் நேர்மாறான பொருளையும் பயக்கும்.

அ. தன் தவற்றினை உணர்ந்துவிடுவானாயின் நன்று
தன் தவற்றினை உணர்ந்து விடுவானாயின் நன்று.

ஆ. தமிழ் முன்னேற்றம் அடைந்துவிட்டது
தமிழ் முன்னேற்றம் அடைந்து விட்டது.

இ. அவன் அறம்முழுவதுங் கற்றுவிட்டான்
அவன் அறம் முழுவதுங் கற்று விட்டான்.

ஈ. பாம்பு அவனைக் கடித்துவிட்டது
பாம்பு அவனைக் கடித்து விட்டது.

உ. என் மகன் முழுவதும் கற்றுவிடுவான் என்பதுறுதி
என்மகன் முழுவதுங்கற்று விடுவானென்பது உறுதி.

அடுத்துச் சில சொற்களை நிலைமொழியுடன் சேர்த்தோ, வருமொழியுடன் இணைத்தோதான் எழுதவேண்டும். அவ்வாறன்றித் தனித்தே எழுதுகின்றனர்; தாள்களில் அச்சிடுகின்றனர். படிப்போர்க்கு, எப்பக்கம் சேர்த்துப் படிப்பதென்ற குழப்பம். முன் சொல்லோடு சேர்த்தால் ஒரு பொருள்; பின் சொல்லொடு சேர்ந்துப் படித்தால் வேறுபொருள். கீழ்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் தெளிவாக்கும்.

3 தான்

இச் சொல் தன்னைக் குறித்துவருஞ் சொல்லாக விளங்குவதுடன் வலியுறுத்தும் பொருட்டும், தெளிவின் பொருட்டும் பயன்படுத்தப்படுவதாகும். இச் சொல்லை முன்சொல்லுடன் சேர்த்தால் ஒரு பொருளும் சேர்க்காவிடின் வேறுபொருளும் தருவதையறியலாம்

அ. அரசனை வீழ்த்தித்தான் அரசனானான்
அரசனை வீழ்த்தித் தான் அரசனானான்

ஆ. அவன் ஈட்டிய பொருளைத்தானே செலவழித்தான்
அவன் ஈட்டிய பொருளைத் தானே செலவழித்தான்.

இ. சோழன்தன் வாயிற்கதவை அடைத்தான்
(அடைத்தவன் வேறு யாரோ
சோழன் தன் வாயிற்கதவை அடைத்தான்
(அடைத்தவன் சோழன்)

ஈ. பாண்டியன்தன் தவற்றை யுணர்ந்தான்
(உணர்நதவன் வேறு யாரோ)
பாண்டியன் தன்தவற்றை யுணர்ந்தான்
(உணர்ந்தவன் பாண்டியன்)
(தன் என்பது முன்சொல்லொடு சேர்த்தெழுதும்போது
ஆறாம் வேற்றுமைபோல் நிற்கிறது)

இலக்கியச்சான்று ஒன்றைக் காண்போம். எடுத்துவந்த சீதையை மீண்டும் இராமனிடத்துச் சேர்த்துவிடுவதே சிறந்த செயல்; செய்யத்தகுந்த செயலென்று கும்பகருணன் இராவணனிடங் கூறினான். அவன் கூறிய அடி பின்வருமாறு :

''அப் பெய்வளை தன்னை யளிப்பதே முறையென்றான்''

இதனை,

''அப் பெய்வளை தன்னையளிப்பதே முறையென்றான்'' என்று 'தன்னை' யென்ற சொல்லைப் பிரித்துப் படித்தாலோ, அச்சிட்டாலோ எத்துணை மாறான பொருளைத் தருகிறது என்பதனைக் காணுங்கள். இவ் வடியில் 'பெய்வளை' யென்பது வினைத்தொகையன்மொழியாக நின்று சீதையைக் குறிக்கிறது. 'தன்னை' என்பதிலுள்ள 'ஐ' என்பது இரண்டாம் வேற்றுமை உருபு. 'தன்' என்பதற்குப் பொருளில்லை. பொருளின்றிச் சாரியைபோல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. எனவே, 'பெய்வளையை' என்றே எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஆகவே, ''சீதையை இராமன்பால் அளிப்பதே முறை' என்று பொருள் சொல்லவேண்டும். அவ்வாறன்றித் 'தன்னை' என்பதைப் பெய்வளையென்ற சொல்லுடன் சேர்த்துப்படிக்காமல் தனியே பிரித்துப் படிப்போமாயின், பெய்வளையாகிய சீதை தன்னை அளிப்பதே-தன்னை இராவணனுக்கு அளிப்பதே முறையென்று கூறியதாகப் பொருள் பயந்துவிடும். இதனால் ஒரு சொல்லை முன் சொல்லொடு சேர்த்துப் படிக்கின்றபோது ஒரு பொருளும், பின்சொல்லொடு சேர்த்துப் படிக்கின்றபொழுது வேறு பொருளும் தருவதை யுணரலாம்.

4. பற்றி

இச் சொல்லுக்குக் 'குறித்து' என்ற பொருளும் ஏதேனும் ஒன்றால் பறறுதல் என்ற பொருளும் உண்டு. ஆகவே இச் சொல்லைப்

பயன்படுத்துவதிலும் பொருளுக்கேற்ப முன்சொல்லுடன் சேர்த்தோ தனித்தோ எழுதுதல் வேண்டும். கீழ்க்காணும் சொற்றொடர்களைக் காண்க.

அவன் காசநோய்பற்றி அறிந்திருந்தான்
அவன் காசநோய் பற்றி இறந்தான்.

குகன் இராமனைப்பற்றிக் கூறினான் (குறித்து)
குகன் இராமனைப் பற்றிக் கூறினான் (கையால்)

நண்பர் மருத்துவரைப்பற்றிக் கொண்டிருந்த கருத்தை மாற்றிக்கொண்டார்.
நண்பர் மருத்துவரைப் பற்றிக்கொண்டிருந்த நோயை அறிந்தார்.

சோழன் தன்னாட்டைப்பற்றிக் கொண்டிருந்த கருத்தை அறிவித்தான்
சோழன் தன்னாட்டைப் பற்றிக்கொண்டிருந்த பகைவனை அழித்தான்.

இனிச் சில சொற்கள் முன்சொல்லுடன் சேர்ந்தோ பின்சொல்லுடன் சேர்ந்தோ மாறுபட்ட பொருளைத் தருகின்றன. இத்தகு சொற்களை முன்னோ பின்னோ சேர்க்காமல் தனித்து நிற்குமாறு அச்சிடுகின்றனர். இதனால் படிப்பவர்க்குப் படிக்கின்றபொழுதே பொருள் யாதெனக் கொண்டு படிக்க முடிவதில்லை. அத்தகு எடுத்துக்காட்டுகளைக் கீழ்க்காணலாம்.

5. கீழ்

எனக்குக் கீழ் வேலை செய்பவர். இப்படி எழுதப்பட்டுள்ளதைப் படிக்கிறபோது, உடனே பொருள் அறிந்துகொள்ள முடிவதில்லை.

எனக்குக்கீழ் வேலை செய்பவர்
எனக்குக் கீழ்வேலை செய்பவர்

இருவேறு வகையில் இணைத்தெழுத இடமுண்டு, அப்படிப் படிக்கின்றபோது இருவேறான, மாறுபடுபொருளைத் தருவதையறியலாம்.

இராமன் கீழ்வேலை செய்தான்
இராமன்கீழ் வேலை செய்தான்

6 கீற்

சில குறைகளை மக்கள் முன்வைத்தனர் (வைத்தவர் மக்கள்)
சில குறைகளை மக்கள்முன் வைத்தனர் (வைத்தவர் பிறர் யாரோ)

இராவணன்முன் தோன்றினான் (அனுமன்)
இராவணன் முன்தோன்றினான் (கும்பகருணனுக்குமுன்)

அரசன்முன் வந்து கூறினான் (கூறியவன் யாரோ ஒருவன்)
அரசன் முன்வந்து கூறினான் (கூறியவன் அரசன்)

அமைச்சர்முன் வந்துகூறல் பொருந்தாது.
அமைச்சர் முன்வந்து கூறல் பொருந்தாது.

கணவன்முன் வந்து கூறல் இழுக்கு
கணவன் முன்வந்து கூறல் இழுக்கு

7. முதல்

இன்றுமுதல் அமைச்சர் பேசார்
இன்று முதல்அமைச்சர் பேசுவார்.

இங்ஙனம் எழுதுவதை விடுத்து

''இன்று முதல் அமைச்சர் பேசுவார்'' எனச் செய்தித்தாளில் அச்சிடப்பெற்றதைப் படித்தபோது பொருளறியாமல் திண்டாடினேன். மற்றும் முதல் அமைச்சர் என்று இரு சொற்களால் எழுதுவதைவிட 'முதலமைச்சர் என ஒரு சொல் போலவே எழுதினால் இன்னும் பொருள் தெளிவு ஏற்படும்.

8. உடன்

வாலியுடன் பிறந்தவர்க்கு இனியவன் (இராமன்)
வாலி உடன்பிறந்தவர்க்கு இனியவன் (வாலி)

9. காலை

அது காலைநேரமானதால் வரமுடியவில்லை
அதுகாலை நேரமானதால் வரமுடியவில்லை.

10. பால்

இராமன்பால் நயந்து வந்தான் (பால் - இடம்)
இராமன் பால் நயந்து வந்தான் (உண்ணும் பால்)

11. கண்

இறைவன்கண் பெற்று மகிழ்ந்தான் (கண் - இடத்து)
இறைவன் கண்பெற்று மகிழ்ந்து (பார்க்குங்கண்)

12. படி

அளக்கும்படி வேண்டினான்
அளக்கும் படி வேண்டினான்

13. மூலம்

அதன்மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது (வழியாக, வாயிலாக)
அதன் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது (தோன்றுமிடம், அடிப்படை)

14. வேண்டும்

நீ அதைச் செய்யவேண்டும்
அஃது எனக்கு வேண்டும்.

15. கொண்டு

அறிந்த ஒருவனைக்கொண்டு செய்வித்தான்
அறிந்த ஒருவனைக் கொண்டுவந்தான்.

இது காறும் ஓர் இடைச்சொல்லை அதன் முன்னுள்ள சொல்லுடனோ பின்வருஞ் சொல்லுடனோ இணைத்தெழுதுவதால் எங்ஙனம் பொருள் வேறுபடுகிறதென்பதைக் கண்டோம். ஒரு சொற்றொடரில் சில சொற்களைப் பிணைத்தும் பிரித்தும் அச்சிடுதலினால் படிப்பவர்க்கு எப்படியெல்லாம் பொருள் மாறுபாட்டைத் தருகிறதென்பதைக் காணலாம்.

ஆடவரும் பெண்டிரும் மகிழ்ந்தனர் (ஆணும் பெண்ணும்)
ஆட வரும் பெண்டிரும் மகிழ்ந்தனர் (ஆடுதற்கு வரும்)

அங்ஙனம் நினைக்கவரும் பொருள்யாது? (நினைப்பதால் வரும்)
அங்ஙனம் நினைக் கவரும் பொருள் யாது? (உன்னைக் கவருகின்ற பொருள்)

மக்கள்மனம் மாறியதால் தொல்லை யேற்பட்டது. (மாறுவது மனம்)
மக்கள் மனம்மாறியதால் தொல்லை யேற்பட்டது. (மாறுபவர் மக்கள்)

மரபுநிலை திரியின் நன்றன்று. தமிழ்த்தரங் குறைந்து விட்டது.
மரபு நிலைதிரியின் நன்றன்று. தமிழ் தரங் குறைந்து விட்டது.

சிறுதொழிற் கூடம் (சிறியது தொழில்)
சிறு தொழிற்கூடம் (சிறியது கூடம்)

பல நூலறிஞர் ஒப்புக்கொண்டனர் (நூலறிஞர் பலர்)
பலநூல் அறிஞர் ஒப்புக்கொண்டனர். (அறிஞர் பலநூலைக் கற்றவர்)

ஒரு வயதானவள் மணஞ்செய்து கொண்டாள்
ஒருவயதானவள் மணந்து கொண்டாள்

மூன்றுவரிப் பாடல்களைப் பாடினார் (பாடல் மூன்றுவரி-
யுடையது)
மூன்று வரிப்பாடல்களைப் பாடினார் (வரிப்பாடல் மூன்று
பாடினார்)

துறவாசிரமம் என்று நீங்கினான்
துறவா சிரமமென்று நீங்கினான்

உரையாதாயினும் உணர்ந்துகொள்வோம் (உரைக்க
வில்லையாயினும்)
உரை யாதாயினும் உணர்ந்துகொள்வோம்

அவன்கூடக் கொடுத்தான்
அவன் கூடக்கொடுத்தான்

எனக்களிக்குஞ் சிந்தையான் (எனக்கு அளிக்கும்)
எனக் களிக்குஞ் சிந்தையான் (என்று மகிழும்)

முன்கதைச் சுருக்கங் காண்போம்
முன் கதைச்சுருக்கங் காண்போம்
'முன் கதைச் சுருக்கங் காண்போம்' என்றெழுதுவது
குழப்பம்.

இந்த மொழி யாரால் பேசப்படுகிறது
இந்த மொழியாரால் பேசப்படுகிறது

இந்தக் கம்பெனியாரால் வாங்கப்பட்டது
இந்தக் கம்பெனி யாரால் வாங்கப்பட்டது

குயில்மொழி யாரென்று கேட்டார்
குயில்மொழியார் என்று கேட்டார் (என்றைக்கு)

யார்யார்மீது வழக்குத் தொடர்ந்தார்.
யார் யார்மீது வழக்குத் தொடர்ந்தார்.

அவன்மேலுங் குறை கூறினான் (கூறியவன் எவனோ
ஒருவன்)
அவன் மேலுங் குறை கூறினான் (கூறியவன் அவன்)

தோற்றவர் காலில் விழவேண்டும் (விழுவது தோற்பவர்)
தோற்றவர்காலில் விழவேண்டும் (விழுபவர் வேறு ஒருவர்)

'அண்டாவின் மேல் மூடி இருக்கிறது'. இதைப் படித்து என்ன பொருள் கொள்வது?

அண்டாவின்மேல் மூடி இருக்கிறது.
அண்டாவின் மேல்மூடி இருக்கிறது.

அண்டாவின் மூடி மேல் உள்ளது.
அண்டாவின் மூடிமேல் உள்ளது. (உள்ளது வேறு ஏதோ ஒரு பொருள்)

இதுவரை ஒரு சொல்லை முன்னுள்ள சொல்லுடனோ பின்வருஞ் சொல்லுடனோ சேர்ப்பதால் பொருள் மாறுபடுவதையும், அதனால் சொற்களைத் தனித்தனியே பிரித்தெழுதுவது படிப்போர்க்குக் குழப்பந் தருவதையும் கண்டோம்.

இனி வேறொருவகையில் சொற்றொடர் அமைப்பில் ஏற்படுங் குழப்பத்தைக் காண்போம். எல்லா மொழிகளிலும் சொற்றொடரியல் (Syntax) என்ற ஓர் அமைப்பு உண்டு. இது ஒரு சொற்றொடரில் சொற்கள் எவ்வாறு அமைந்து பொருள் தருகின்றன என்பதைப்பற்றி உரைப்பதாகும். ஒரு சொற்றொடரில், ஒரு சொல்லோ, ஒரு தொடரோ இருக்க வேண்டிய இடத்தினின்று பெயர்ந்து வேறிடத்தில் அமையுமாயின் பொருள் வேறுபடும்.

இன்று எழுதுகின்றவர்கள், மேடைகளிலே பேசுவது போலவே கட்டுரைகளையோ மற்றவைகளையோ எழுதுகின்றனர். இதனால், சிந்தனையில் கருத்துக்கள் எழஎழ அப்படியே சொற்றொடராக அமைத்துப் பேசுகின்றனர். அதே அமைப்பில் எழுதவுஞ் செய்கின்றனர். இதனால் படிப்பவர்க்குப் பொருள் திண்டாட்டம் ஏற்படுகிறது. இவ்வகையில் அமைந்து குழப்பும் சில தொடர்களைக் காண்போம். இக் குழப்பத்தைத் தவிர்க்கச் சிலர் சில இடங்களில் கால்புள்ளிகளை இட்டு எழுதிவிடுகின்றார்கள்.

முதற்கண் ஓர் எளிய தொடரினைக் காண்போம். "இராமன் இலக்குவனுடன் காட்டிற்கு வேலை செய்யப் புறப்பட்டான்." இச் சொற்றொடரைப் படிக்கின்றபோதே, எழுதியவர் என்ன கூறுகிறார் என்பதை உணர்ந்துகொள்ள முடிகிறது. காரணம் இராமாயணக்கதை எல்லாரும் அறிந்த ஒன்று. அதனால் சொற்றொடரில் அமைந்துள்ள கருத்தை உணர்ந்து கொள்ள முடிவதில்லை. இப்போது அத் தொடரை நன்கு படித்துப் பாருங்கள். இதை

அண்ணனுடன் தம்பியும் காட்டிற்குப் பணிவிடை
செய்யப் புறப்பட்டான்.

என்று மாற்றியமைத்துப் பார்த்தால் பொருள் வேறுபடுவதை நன்குணரலாம். இவ் வமைப்பில் முதலிற் கூறிய சொற்றொடர்க்குப் பொருள் கொண்டால், இராமன் காட்டிற்குப் பணிவிடை செய்யப் புறப்பட்டான். அவனுடன் இலக்குவனும் சேர்ந்து காட்டிற்குப் பணிவிடை செய்யப் புறப்பட்டான் என்பது பொருளாகும்; அஃதாவது இருவரும் காட்டிற்குப் பணிவிடை செய்யப் புறப்பட்டனர் என்பதாம். இவ்வாறு கொள்வதால் சொற்றொடர் (வாக்கிய)ப் பிழை இல்லை ஆனால் கருத்திலே பிழையிருக்கிறது. இதில் யாருக்குப் பணிவிடை செய்ய என்பது வினா. காட்டிற்குப் பணிவிடை செய்ய என்பது விடை. இது தவறு. சொற்றொடரை மாற்றி யமைப்போம்.

> ''பணிவிடை செய்ய இராமனுடன் இலக்குவனும்
> காட்டிற்குப் புறப்பட்டனர்''.

என்று எழுதலாம். இப்பொழுதும் யாருக்குப் பணிவிடை செய்ய என்பதற்கு விடை கிடைக்கவில்லை.

> இராமனுக்குப் பணிவிடைசெய்ய இலக்குவனும்
> காட்டுக்குப் புறப்பட்டான்

இவ்வாறு எழுதுவது சரியாக எழுதப் பெற்றதாகக் கொள்ளலாம். எனினும்.

> காட்டில் இராமனுக்குப் பணிவிடை செய்ய
> இலக்குவனும் புறப்பட்டான்

என்று எழுதுவதே மிகவும் சரியான அமைப்பாகும்.

மற்றொரு சொற்றொடரைக் காண்போம்.

'செய்யுளில் இல்லாத ஒரு பொருளைக் கூறுவது மரபில்லை'. இதை உள்ளவாறே படிக்கின்றபோது 'செய்யுளில் இல்லாத பொருளை' என்றுதான் எண்ணவேண்டியிருக்கிறது. எழுதியவர் கருத்து அஃதன்று. செய்யுளில் என்ற சொல்லுக்கு அடுத்தாற்போல் ஒரு காற்புள்ளியிட்டுப் படியுங்கள். அதுவே அவர் கூறவந்த கருத்தாகும். இப்படிக் காற்புள்ளியிட்டு எழுதுவது இன்று சிலருடைய பழக்கமாகவுள்ளது. ஆனால் படிக்கின்றபோதே தெளிவாகப் பொருள் விளங்குமாறு எழுதவேண்டுமாயின்,

'இல்லாத ஒருபொருளைச் செய்யுளில் கூறுவது மரபில்லை'

என்று எழுதவேண்டும்.

"ஒரு வயதானவள் மணஞ்செய்து கொண்டாள்"

என்ற எடுத்துக்காட்டினை முன்னர்க்கண்டோம். இதை எவ்வாறு எழுதலாம்.? 'ஒரு'என்ற சொல்லுக்குப் பின்னர்க் காற்புள்ளியிட்டுப் படிக்கின்ற போது பொருள் தெளிவுறும். ஆனால் ஒரு என்பதற்குப் பின்னர்க் காற்புள்ளி யிடுதல் மரபில்லை. பின்னர் எவ்வாறு எழுதவேண்டும்.

''வயதான ஒருத்தி மணஞ்செய்து கொண்டாள்''
என்று எழுதுவதே பொருத்தமானதாகும்.

அறிவியற் கட்டுரை யொன்றைப் படித்துக் கொண்டிருந்தபோது
''அணுவென்பது ஒரு கண்ணுக்குத் தெரியாத பொருள்''

என்ற தொடரைக் கண்டேன். இருக்கின்றவாறே படிக்கின்றபோது, 'ஒரு கண்ணுக்குத் தெரியாதது ; ஆனால் இரு கண்களுக்குத் தெரிவது' என்ற பொருள் தருகிறது. முன்பு கூறியது போல், 'ஒரு' என்பதன்பின் காற்புள்ளியிட்டு இறுதியிலுள்ள 'பொருள்' என்ற சொல்லோடு பொருத்தி எண்ணவேண்டும். எனினும்,

'அணுவென்பது கண்ணுக்குத் தெரியாத ஒரு பொருள்'

என்று எழுதுவதே பொருத்தமாகும்.

அடுத்தவோர் எடுத்துக்காட்டிற்குச் செல்வோம்.

''சிலப்பதிகாரத்தின் வாயிலாக அரசன் செங்கோல்
செலுத்தினான் என்பதை யறிகிறோம்'

இவ் வமைப்பு, அரசன் செங்கோல் செலுத்துதற்குச் சிலப்பதிகாரம் வாயிலாக அல்லது துணையாக இருந்ததெனப் பொருள் கொள்ள இடந்தருகிறது. ஆனால் சிலப்பதிகாரம் அறிவதற்கு வாயிலாக இருந்தது என்பதே கருத்தாகும். எனவே இதை,

''அரசன் செங்கோல் செலுத்தினான் என்பதைச்
சிலப்பதிகாரத்தின் வாயிலாக அறிகிறோம்''

என்று எழுதுவதே முறையாகும்.

''சிலப்பதிகாரம் ஒரு நாட்டுப்பற்றுடைய காப்பியம்''

இப்படியும் ஒரு சொற்றொடரைக் கண்டேன். நாட்டுப்பற்று யாருக்கென்று வினவிப்பாருங்கள். சிலப்பதிகாரம் என்பதே விடையாகக் கிடைக்கும். சிலப்பதிகாரத்திற்கு எங்ஙனம் நாட்டுப்பற்று இருக்கமுடியும்? 'கோவலன் நாட்டுப்பற்றுடைய ஒரு நன்மகன்' என்ற அமைப்-

பில் உள்ளதைக் காண்கிறோம். எனவே இவ் வடியை எவ்வாறு எழுதுதல் வேண்டும்? சிலப்பதிகாரம், நாட்டுப்பற்றை ஊட்டவல்ல, விளக்கவல்ல ஒரு காப்பியமாம்' என்பதே சரியான அமைப்பாகும்.

''வந்த பெரும்பாலும் மக்கள் கேட்கவில்லை''

இவ் வடியை நன்கு கவனிக்க வேண்டும். பொருள் பெரும்பாலும் புரிவதுபோல் இருப்பினும், சற்றுக் கூர்ந்து கவனிக்கிற போது, பொருள் மாறாட்டம் உண்டாகிறது.

'வந்த மக்கள் பெரும்பாலும் கேட்கவில்லை'. (சிறிதளவு கேட்டனர் என்பதாகும்)

''வந்த மக்களுள் பெரும்பாலானவர் கேட்கவில்லை''.

என்று இருவகையில் பொருள்தரக் காண்கிறோம். இத் தொடரில், மக்கள் என்பதற்கு இரண்டு அடைகள் தரப்பட்டுள்ளன. வந்த மக்கள், பெரும்பாலான மக்கள் என்று பிரித்துப் பார்க்கவேண்டும். இங்ஙனம் பார்க்கையில், 'பெரும்பாலும்' என்பதற்குப் பதில் 'பெரும்பாலான' என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தியிருந்தால் பொருள் தெளிவாக விளங்கும் இதைப் போலவே அடுத்துவரும் எடுத்துக் காட்டுக்களைக் காண்க

1. பெரும்பாலும் எரிமீன்கள் புவியைத் தொடுவதில்லை.
2. எரிமீன்கள் பெரும்பாலும் புவியைத் தொடுவதில்லை.

மற்றுமோர் எடுத்துக்காட்டினைக் காண்போம்.

''புறநானூற்றில் மக்கள் எங்ஙனம் வாழ்க்கை
நடத்தினர் என்பதை யறிகிறோம்''

இச் சொற்றொடரில், புறநானூற்றில் என்பதன் பக்கம் ஒரு காற்புள்ளியிட்டுப் படித்தால் பொருள் ஓரளவு தெளிவாகும். ஆனால், ''மக்கள் எங்ஙனம் வாழ்க்கை நடத்தினர் என்பதைப் புறநானூற்றில் அறிகிறோம்'' என்று எழுதப்படின் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்கிறோம். இன்னுங் கூறப்புகின், புறநானூற்றில் என்பதைவிடப் 'புறநானூற்றால்' என்று எழுதப்படின் செம்மையான முறையாகும்.

இனி வேறு வகையான் ஓரெடுத்துக்காட்டினைக் காண்போம். ஒருவர்க்குத் தரப்படும் அடைமொழி, வாக்கிய அமைப்பால் இருவர்க்கும் ஆகிவருவதுபோல் அமைந்து விடுவதையும் அறிகிறோம்.

''பணத்தாசை பிடித்த வாணியின் தந்தையால்
வெல்ல முடியவில்லை''

இச்சொற்றொடரில் 'பணத்தாசை பிடித்த' என்ற அடைமொழி வாணி-யைச் சார்ந்ததா, வாணியின் தந்தையைச் சார்ந்ததா என்பதை அறிய-முடியவில்லை. பணத்தாசை பிடித்தவன் தந்தைதான் எனின்,

'வாணியின் பணத்தாசைபிடித்த தந்தையால் வெல்லமுடிய-வில்லை'

என எழுதவேண்டும். அன்றி முன்பு எழுதியதைப் போலவே எழுதி-னால் வாணியின் தந்தை என்று இருசொற்களையும் இணைத்தே எழு-தவேண்டும். அல்லது,

'பணத்தாசை பிடித்தவனாகிய வாணியின் தந்தை'

என்று எழுதவேண்டும். பணத்தாசை வாணியுடையதாயின்

'பணத்தாசை பிடித்தவளாகிய வாணியின் தந்தை'

என்று எழுதவேண்டும்.

இல்லையெனின், 'வாணியின்தந்தை' என்ற தொடரில் ஒலிய-ழுத்தங் கொடுத்துக் கூறலாம். அப்பொழுது பொருள் நன்கு விளங்-கும். ஆனால் எழுதப்பட்ட தொடரைப் படிக்கின்றபோது ஒலியழுத்-தம் எந்தச் சொல்லின்மீது என்று தெரியாது ; தமிழ்மொழியில் ஒலிய-ழுத்தக் குறியீடுகள் இல்லையாதலால், சொற்களை இணைத்தும் பிரித்-தும் இடமாற்றியும் பொருளுணர்த்த வேண்டியுள்ளது.

இதைச் சார்ந்த மற்றொரு எடுத்துக்காட்டினைக் காண்போம்.

'அம் மருத்துவர் 288 புற்றுநோயுள்ளவர்களைச்
சோதித்தார்.'

படித்துச்செல்கின்றபோதே பொருள் தெளிவு ஏற்படவேண்டும். அப்படி இச் சொற்றொடர் அமையவில்லை. மருத்துவரால் சோதிக் கப்பட்டவர் 288 புற்றுநோய்களை யுடையவர் என்பதுபோல் பொருள்-தந்து நிற்கிறது. எனவே இதனை,

'அம் மருத்துவர், புற்றுநோயுள்ள 288 பேர்களைச்
சோதித்தார்'

என்றே எழுதவேண்டும்.

''கலையைச் சுவைக்கச்சென்ற கோவலன்
தமிழ்ப்பண்பு கலைக்குங் காதலுக்கும் இட்ட
எல்லையையும் மீறி மாதவியின் காதலுக்கு
உறவு கொண்டாடத் தொடங்கியது''

இச் சொற்றொடரை ஒரு திங்களிதழில் படித்துக்கொண்டே வந்த யான்,'தொடங்கியது' என்ற சொல்லைக் கண்ட அளவில், தொடரமைப்புச் சரியாக இல்லையே என்று எண்ணினேன். இம் மாதிரி நிலைகளில், எழுவாய், பயனிலைகளைக் கண்டு, இரண்டையும் பொருத்திப் பார்த்தால் தெளிவுண்டாகும்.

தொடங்கியது என்ற பயனிலையை நோக்கக் கோவலன் என்ற சொல் எழுவாயாக இருக்கமுடியாது. எனவே 'தமிழ்ப்பண்பு' என்பதே எழுவாயாக இருக்கவேண்டும். இப்படிப் பொருள் கொண்டால், கலைக்குங் காதலுக்கும் எல்லையிட்டது யாது, அல்லது இட்டவர் யார் என்ற வினாவுக்கு விடையில்லை. ஆனால் சொற்றொடரின் இயல்பான அமைப்பைப் பார்க்கும்போது, தமிழ்ப்பணபே கலைக்கும் காதலுக்கும் எல்லையிட்டதாகப் பொருள் தோன்றுகிறது. அப்படியாயின் தொடங்கியது என்ற வினைமுற்றுக்கு எழுவாய் இல்லாதொழிகிறது. இந்நிலையில் சிக்கலை எவ்வாறு விடுவிப்பது? வினைமுற்றையே, 'தொடங்கினான்' என்றுதான் மாற்றியமைக்கவேண்டும். எழுதிவருகிறபோது, தமிழ்ப்பண்பு என்பதற்குரிய நிலையில் வினைமுடிவை ஆசிரியர் தந்துவிட்டாரென்றே எண்ணத் தோன்றுகிறது.

> ''ஒருநாள் வங்கக்கடலில் வாணிபம் செய்யப் புறப்பட்டான்
> சாதுவன்''

என்பது ஒரு தொடரியம் (வாக்கியம்). இதே அமைப்பில் வைத்துப் படிக்கும்பொழுது, வாணிகத்தைச் செய்யுமிடமே வங்கக்கடல் என்பதாகப் பொருள் தருகிறது. மீண்டும் அத்தொடரியத்தைப் படித்துப்பாருங்கள். எனவே இதை எங்ஙனம் மாற்றியமைப்பது?

> ''வாணிபம் செய்யச் சாதுவன் ஒருநாள் வங்கக்கடலில்
> புறப்பட்டான்''

என்று எழுதுவதே சரியாகும்.

> ''சான்றோர்கள் தவத்தாலோ தெய்வத்தாலோ கிடைக்கப்-
> பெறாத அமுதத்தைப் பெற்றாலும் தனித்துண்ணார்''

இத் தொடரியம் உணர்த்தும் பொருள் யாது? 'தவத்தாலும் தெய்வத்தாலும் கிடைக்கப்பெறாதது அமுதம்' என்பதே பொருளாகத் தோன்றுகிறது. குறிப்பிடப்பெற்ற பொருள் இதுவாக இருக்க முடியாது.

> ''கிடைக்கப்பெறாத அமுதத்தைத் தவத்தாலோ,
> தெய்வத்தாலோ பெற்றாலும் சான்றோர் தனித்துண்ணார்''

எனத் தொடரமைப்பை மாற்றிக்கொண்டால், மெய்ப்பொருள் நனி விளங்கும்.

''முனிவர் பாராட்டும்வண்ணம் இராவணன் தொடர்ந்து பல படைகளைத் துரக்க இராமன் அவற்றைப் பிறைமுக அம்பால் பிளத்தல்''

இது கம்பராமாயாணம் போர்க்காண்டத்தில் காணப்பெறும் ஒரு தலைப்பு. இதை அமைந்தவாறே படிக்கின்றபோது, இராவணன் தொடர்ந்து பல படைகளைத் துரந்தது, முனிவர் பாராட்டும்வண்ணம் அமைந்திருந்தது என்ற முரண்பட்ட கருத்தைக் கொடுக்கும். முனி-வர்களோ இராவணன் மடியும் நாளை ஆவலொடு எதிர்பார்ப்பவர். அங்ஙனமிருக்க, இராவணனைப் பாராட்டுவார்களோ! எனவே இக் கருத்து முரணைத் தீர்க்கச் சொற்றொடரைப் பின்வருமாறு மாற்றி-யமைக்க வேண்டும்.

''இராவணன் தொடர்ந்து பல படைகளைத் துரக்க, முனிவர் பாராட்டும் வண்ணம்இராமன் அவற்றைப் பிறைமுக அம்பால் பிளத்தல்''

இஃதேபோல் மற்றுமோர் எடுத்துக்காட்டினைக் காணலாம்.

'' தலைவியின் செவிகுளிரப் பிரிந்துசென்ற தலைவன் திரும்பிவரும் தேரின் ஓசை ஆரவாரித்தது''.

ஈண்டுத் 'தலைவியின் செவிகுளிரப் பிரிந்துசென்றான்' என்பதன்றோ பொருளாகிறது. பிரிகிறேன் என்ற சொல் தலைவியின் செவிகட்குக் குளிர்ச்சியாக இருந்தது என்று பொருள்கொள்வது அகப்பொருள் இலக்கணத்திற்கு முரண்பட்டதாம். எனவே இத் தொடரினை,

'' பிரிந்துசென்ற தலைவன் திரும்பிவரும் தேரின் ஓசை, தலைவியின் செவிகுளிர ஆரவாரித்தது''.

என்று மாற்றியமைத்துப் படிப்பின் பொருள் தெளிவுறும்.

''இவனுடைய புலவரை யாதரிக்குந் தன்மை சிறந்தது.'' இங்-ஙனம் ஒரு தொடரியம் என் கண்ணில் பட்டது. புலவர்கள், 'இவ-னுடைய புலவர்கள்' என்னும் பொருள்தந்து நிற்கிறது. இஃதன்று பொருள். இத் தொடரில் இவனுடைய என்ற சொல்லுக்கு அடுத்தாற்-போல் ஒரு காற்புள்ளியிட்டு அச் சொல்லைத் தன்மை என்ற சொல்-லோடு இணைத்துப் படிக்கவேண்டும்.

'' புலவரை ஆதரிக்கும் இவனுடைய தன்மை சிறந்தது''
மற்றுமோர் எடுத்துக்காட்டு,

''நான் ஒரு சிறிய கலைக் கதிருக்குக் கட்டுரை வரைந்தேன்'' படிக்கின்றபோது இத் தொடரியம் என் கண்ணையுறுத்தியது. 'கலைக்-

கதிர் சிறியவொன்று" என்ற பொருளைத் தந்தது. இதை யெழுதி-யவர் உள்ளத்திலோ ஒரே வினாடியில் தான் எழுதப்போவது சிறிய அளவினதாகிய கட்டுரையென்பதும், கலைக்கதிருக்கு எழுதப்போகி-றோம் என்பதும் ஆகிய இரண்டு எண்ணங்களும் தோன்றியதால், இத்-தகைய அமைப்பு ஏற்பட்டிருக்க வேண்டுமெனத் தோன்றுகிறது. இவ் விடத்தில் வேறொரு கருத்தையும் எடுத்துக் கூறலாம். 'கூர்ந்து கவ னித்தான்' என்று கூற எண்ணியவர் சிந்தையில் 'ஊன்றிக் கவனித்-தான்' என்ற சொற்களும் தோன்றின. விரைவின் காரணமாக எந்தச் சொல்லைச் சொல்லுவது என்றெண்ணவும் நேரமில்லை. எனவே அவர் மனம் இரண்டையும் இணைத்து 'ஊர்ந்து கவனித்தான்' என்று கூறிவிட்டது. இவ்வாறு மேற்கூறிய தொடர் அமைந்திருக்கலாம்.

எனவே இதை,

"கலைக்கதிருக்கு நான் ஒரு சிறு கட்டுரை வரைந்தேன்"

என்று எழுதுவதே பொருந்தும்.

இதுகாறும், அமையவேண்டாத நிலைகளில் சொற்களும் தொடர்களும் அமைந்துவிடுவதால், பொருள் தெளிவாக விளங்காமை யோடு, குழப்பத்தையும் விளைவித்துவிடுகின்றன என்பதையறிந்-தோம்.

தொடர்கள் செம்மையாக அமைந்தும், அதன் உட்பொருள் வெளிப்படாத நிலையிலும் தொடர்கள் அமைவதுண்டு.

"இப் பொருத்தத்தைக் கற்பவர் புரிந்து கொள்ளவில்லை. இத் தொடரை எழுத்தால் எழுதாமல் நாவால் ஒலிப்பதாயின் சொல்லு-வோரின் எண்ணத்தைத் தெளிவாகப் புலப்படுத்தி விடலாம். இதில் எதைக் கற்பவர்? என்று கேட்கிறபோது, 'பொருத்தத்தைக் கற்பவர்' என்ற விடை கிடைக்கிறது. எதைப் புரிந்துகொள்ளவில்லை என்று வினவின் அதற்கு விடை கிடைப்பதில்லை. எனவே ஆசான் கருத்து எதுவாக இருக்குமென்று எண்ணிப்பார்க்கின்.

"கற்பவர் இப் பொருத்தத்தைப் புரிந்துகொள்ளவில்லை" என்று அமைத்துப்படிப்பதே பொருத்தமென்று தோன்றும். மேடையில் பேசுகின்றபோது சொற்களுக்கிடையே இடைவெளி தந்தும், சில சொற்களுக்கு அழுத்தங்கொடுத்தும் பேசுகிறபோது பொருளைத் தெளி-வுபடுத்திப் பேசிவிடலாம். மேற்கூறிய தொடரைக்கூட

''இப் பொருத்தத்தைக்கற்பவர் புரிந்துகொள்ளவில்லை''
இப் பொருத்தத்தைக், கற்பவர் புரிந்துகொள்ளவில்லை

இவற்றுள் இரண்டாவது முறையே முன்னர்க் கூறிய பொருளைத் தந்து நிற்கும்.

''ஆசை பிறப்பதற்கு வழியாகும்''

இதற்கு என்ன பொருள்? 'ஆசை'யென்றவொன்று பிறப்பதற்கு ஏதோ ஒன்று வழியாகிறது என்பதுதானே பொருள். அப்படியாயின்

'' ஆசைபிறப்பதற்கு வழியாகும்''

என்று முதலிரு சொற்களையும் இணைத்து உச்சரிக்கவேண்டும். இவ்வாறன்றிப் 'பிறப்பிற்கு (இவ்வுலகில் வந்து பிறப்பதற்கு) ஆசையே வழியாகும்' என்றும் பொருள் கொள்ளலாம். இதுவே உண்மையான பொருளுமாகும். அப்படியாயின் இத் தொடரை இரண்டு நிலைகளில் எழுதிக் காட்டலாம்.

ஆசை பிறப்பதற்கு வழியாகும் (பிறப்பது ஆசை, காரணம் ஏதோ ஒன்று)

ஆசை, பிறப்பதற்கு வழியாகும் (பிறப்பது உயிரினம் ஆசை-காரணம்)

இரண்டாவதைக் காற்புள்ளி இடாமல்

'பிறப்பதற்கு ஆசை வழியாகும்'

என்று எழுதிவிடின் குழப்பநிலை தெளிவுறும்.

2

நச்சுச் சுழற்சியில் மனித வாழ்க்கை

*என். கார்த்திகேயன்

ஆதியில் மனிதன் தன்னுடைய உணவு இயற்கையாகக் கிடைத்த போது, அதைக் கிடைத்த இடத்தில், கிடைத்த நேரத்தில் உண்டு வந்தான். பின்பு அதன் பற்றாக் குறையும் தங்கள் கூட்டத்தின் தொகை அதிகரிப்பையும் எண்ணித் தாமாகவே அதை விளைவிக்க முற்பட்டான். அதன் பின்புதான் அவன் இந்த பூமியின் விலைமதிக்க முடியாத சக்தியை உணர ஆரம்பித்தான். அன்றிலிருந்து வளர ஆரம்பித்த அவனது அறிவு நாளுக்கு நாள் அதிகமாக முன்னேறி இன்றைய நிலையில் அதனால் தன்னைத் தானே அழித்துக்கொள்ள ஆரம்பித்துவிட்டான்.

உணவுப் பற்றாக்குறையும், மக்கள் தொகையும் பெருகிவருகிறது. வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞான உதவி கொண்டு உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு காண உலகெங்கிலும்''பசுமைப் புரட்சி''ஏற்பட்டது. இதனால், உலகம் முழுவதும் பயிர்ப் பாதுகாப்புக்காகவும், வளர்ப்புக்காகவும் இரசாயனப் பூச்சிக் கொல்லிகளை உபயோகிக்க வேண்டிய கட்டாய நிலைக்கு வந்துள்ளோம். இவ்விதம் பூச்சிகளைக் கொல்லவும் மற்ற விவசாய வேலைகளுக்காகவும் உலகம் முழுவதும் சுமார் 200க்கும்அதிகமான இரசாயன நஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் கம்பெனிகள் ஏற்பட்டுள்ளன. இவைகள் பவுடர் (பொடி) களாகவும் தைலங்களாகவும் விநியோகம் செய்யப்படுகின்றன. இத்தகைய நஞ்சுகள் நம்முடைய நோக்கத்தைப் பூர்த்தி செய்கின்றனவா? நாம் உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்றுள்ளோம்.

---

* உயிரியல் பகுதி, மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம், மதுரை.

ஆனால் பின்னால் இத்தகைய நஞ்சுகளால் விளையும் தீமைகளையும், குறைந்த நஞ்சுகள் உள்ள உணவைப் பற்றியும் நாம் சிந்திக்கத் தவறிவிட்டோம் என்று கூறுவதை விட அவற்றைப் பற்றி நாம் போதிய சிரத்தை கொள்ள மறந்துவிட்டோம்.

நம் நாட்டில் சுமார் நாற்பது நச்சு ரசாயன உற்பத்திக் கம்பெனிகள் இருக்கின்றன. அவைகள் தங்களுடைய நச்சு ரசாயன பாக்கெட்டுகளிலும் பாட்டில்களிலும் அவற்றின் நச்சுத்தன்மைகளைப் பற்றியும் அதன் அபாயங்களைப் பற்றியும் தெளிவாக எழுதியிருந்தும் எவ்வளவு பேர் அதைக் குடித்தாலன்றி எந்தவித ஆபத்தும் கிடையாது என்று நினைத்துக்கொண்டு உபயோகிக்கிறார்கள். பாமர விவசாயிகள் எத்தனை பேர் இதைப் பற்றிக் கவலை கொள்ளாது உள்ளனர். இன்று நம் பழக்கத்தில் இருந்து வருவதில் மிகவும் பழைமையானது D. D T. ஏனைய பி எச்.எல்., பாரதியான், மாலதியான், பாராமர் 50, என்டரின், போன்ற ஏராளமான ரசாயன நஞ்சுகள் பல கம்பெனிகளில் உற்பத்தியாகின்றன. பொதுவாக D.D.T. எல்லோருக்கும் தெரிந்த ஒன்று. இது எல்லாவகையிலும் உபயோகிக்கப்பட்டு நஞ்சில்லாத ஒன்றாகவே மக்களிடையே கருதப்பட்டு வருகிறது. உண்மையில் இது குறைந்த நஞ்சானாலும் சிறிது சிறிதாக உடலில் சென்று தங்கியிருந்து மொத்தமாகத் திடீரென்று தாக்கக்கூடியது. மேலும் இது கருவுற்ற ஒரு பெண்ணின் உடலில் இருந்தால், அது பிறக்கும் குழந்தைக்கும் சென்று விடும். குழந்தை பிறந்த பின்பும் அதற்குக் கிடைக்கும் தாய்ப் பாலிலும் இந்நஞ்சு கலந்து அதன் உடலைப் பாதிப்பதாக மருத்துவ அறிக்கைகள் வெளியாகியுள்ளன. இது போல் நச்சுத் தெளிப்பினால் பாதித்த பூச்சிகளைத் தின்னும் கோழிகளும் மற்ற பறவைகளும் அந்நஞ்சினால் பாதிக்கப்பட்டு அதன் முட்டைகளுக்கும் சென்று விடுகிறது. சில பறவைகள் இறந்து விடுகின்றன. இது போல மற்ற நஞ்சுகளும் ஒன்றுக்கொன்று நச்சுத்தன்மை குறைந்தும், அதிகரித்தும் இருக்கின்றன.

இந்த ரசாயன நஞ்சுகள் ஒரு வரன்முறையோடு நிற்கவில்லை. தொடர்ந்து மண்ணில் தெளிக்கப் படுவதால் மண்ணும் தன்னுடைய இயற்கை வீரியத்தன்மையை இழந்து விடுகிறது. மேலும் இந்நஞ்சுகள் நிறைந்த மண் அங்கு வளரும் தாவரங்களிலும் பரவச்செய்கிறது.

இதைத் தொடர்ந்து நஞ்சுகள் தண்ணீரிலும் கலக்கின்றன. பெரும்பாலும் நன்னீர்த் துறைகளான ஆறு, ஏரி, குளம், கிணறு முதலியவற்றில் கலந்து நீரையும் நச்சுத்தன்மையுள்ளதாக மாற்றுகிறது. விளை நிலங்களில் தெளித்த ரசாயன நஞ்சுகள் மழை நீராலும், செடிகளுக்குப் பாய்ச்சிய நீரை அவற்றுக்குப் பயன்பட்டதுபோக வாய்க்கால் வழியாக

வடியும் நீர் ஆற்றுடன் அல்லது அந்நிலத்திற்குப் பக்கத்தில் உள்ள ஏரியில் சேரும்போதும் இந்நச்சுரசாயனங்கள் அந்தநீருடன் கலக்கின்றன. இது போக அரசாங்கம் கொசு ஒழிப்புத் திட்டம் என்னும் பெயரில் ஆகாய விமானத்தின் மூலமாகவும், ஆட்கள் மூலமாகவும் நேரடியாகத் தண்ணீரில் நச்சுரசாயனங்களைத் தெளிக்கச் செய்கிறார்கள். இந்நஞ்சு குறைந்த சக்தியுடையதாக இருந்தாலும் விவசாயத்திற்கு உபயோகிப்போர் எல்லோரும் ஒரேமாதிரியான சக்தியுள்ள நச்சு ரசாயனங்களைத் தெளிப்பதில்லை. அவரவர் நிலத்தின் தன்மையைப் பொறுத்து அல்லது அங்கு வரும் பூச்சிகளையும் அவற்றின் தொகையையும் வைத்துப் பலவகையான நச்சுரசாயனங்களைத் தெளிப்பார்கள். இந்நஞ்சுகள் எல்லாம் தண்ணீரில் கலக்கும் போது அத்தண்ணீரின் நச்சுத்தன்மை எவ்வாறு இருக்கும் என்று கூற முடியும்? இதனால் தண்ணீரில் வாழும் உயிரினங்களும் பாதிக்கப் படுகின்றன. முக்கியமாக மீன்கள் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. சில நேரங்களில் ஆறுகளில் அல்லது ஏரிகளில் ஆயிரக்கணக்காக மீன்கள் இறந்து கொண்டிருக்கும். அங்கு கழுகுகளும், காக்கைகளும் மற்ற பறவைகளும் வட்டமிடுவதைக் காணலாம். இந்நச்சு ரசாயனங்களினால் பெரும்பாலும் இளந்தலைமுறைகள்தான் பாதிக்கப்படுகின்றன.

இதனால் சில மீன்கள் கண்கள் தெரியாமல் போய்விடுகின்றன. அம்மாதிரி மீன்கள் நம் கைகளுக்கு இலகுவாகக் கிடைக்கும். அன்றியும் அவைகள் இரை தேட முடியாமல் சில நாளில் இறந்துவிடும். இத்தகைய இடத்தில் இருந்து கொண்டு மீன்களைச் சாப்பிடுபவர்கள் உடனடியாகப் பாதிக்கப்படாவிட்டாலும் அடிக்கடி அம்மீனைச் சாப்பிடுபவர்கள் நிலை என்ன? இவற்றை உண்ணும் பறவைகளும் பாதிக்கப்படுகின்றன. அவைகள் உடனே இறக்காவிட்டாலும் மலட்டுத்தன்மை அடைகின்றன. அவ்வாறே முட்டையிட்டாலும், அதன் குஞ்சுகள் வெளிவந்து சில நாளிலேயே இறந்துவிடும். அமெரிக்காவிலும், ஆஸ்திரியாவிலும் பயிர் நிலங்கள் பறவைகள் நிறைந்து சோலைகளைப் போல் இருந்த இடங்கள், இந்நச்சுத்தன்மைகளினால் பாதிக்கப்பட்டு இறந்தும் மலட்டுத்தன்மையினால் இனவிருத்தி அடையாமலும்,சில இனங்கள் அழிந்து போனதால் இன்று அவ்விடங்கள் மயான அமைதியாக இருப்பதாக அறிக்கைகள் கூறுகின்றன. இதுபோல் நம்நாட்டில் தஞ்சை மாவட்டத்திலும் வயல்களில் பாடித்திரிந்த பறவைக் கூட்டங்கள் இன்று அந்த அளவுக்குக் காணப்படவில்லை இவை எல்லாவற்றிலும் மனிதனே அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறான். நஞ்சுகள் தெளிக்கப்பட்ட தாவரங்களில் உணவுப் பொருள் சேகரிக்கும் இடங்களில் தங்கியிருக்கும் நஞ்சு சுமார் ஒருமாத காலம் அதில் தங்கியிருக்கும் என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இவற்றின் மூலமாகவும், தண்ணீர், தண்ணீரில் வாழும் மீன்களினாலும், கோழி, வாத்து, மற்றும் பிராணிகளை உண்பதின் காரணமாகவும், பல வகைகளில் மனிதனின் உடலில் பல அளவுகளில் சேருகின்றன. இவ்-

வாறு சேகரிக்கப்பட்ட நஞ்சு திடீரென்று தாக்கத்தொடங்குகிறது. நாம் உடல் நலம் குறைந்து இருக்கும்போதும், சரியான உணவு இல்லாது பட்டினியில் இருக்கும்போதும் உடலில் சேகரித்து வைக்கப்பட்ட கொழுப்புச்சத்துக்களைக் கரைக்கும் நொதிப் பொருளை நொதிக்கவிடாது செய்துவிடுகிறது. இதனால் மனிதனுக்குத் தீமையே உண்டாகின்றது. மிகவும் பலவீனமான சிலர் இறந்து விடுகிறார்கள். சிலர் இதனால் மலட்டுத்தன்மை அடைகிறார்கள். இது ஆண்களைவிடப் பெண்களைத்தான் பாதிக்கின்றது. சிறு வயதினர்களும் பாதிக்கப்படுகின்றனர். உடல் அலுக்க வேலை செய்பவர்களைவிட வீட்டில் இருந்து பொழுதைக் கழிப்பவர்கள்தான் பாதிக்கப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. சாதாரணமாக மனித உடலில் தங்கியிருக்கும் நஞ்சு குறிப்பிட்டதென்று தெரிந்தால் அதற்கு மாறாக மருந்தோ மற்ற நிவர்த்திகளோ செய்யலாம். ஆனால் நம் உடலில் செல்லும் நஞ்சு எந்த வகையைச் சார்ந்தது, என்னென்ன நஞ்சுகள் கலந்துள்ளன, அவை ஒன்றோடு ஒன்று சேர்ந்தால் என்னென்ன தீங்கு விளையும் என அறிய முடியாத பரிதாபகரமான நிலையில் உள்ளோம். வெளிநாடுகளில் சிகிச்சைக்காக வரும் நோயாளிகளில் நூற்றுக்கு முப்பது பேர் இந்நஞ்சுகளினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களாகத்தான் இருக்கிறார்கள் என்று மருத்துவ அறிக்கைகள் வெளியாகியுள்ளன.

இப்போது நாகரிகம் பரவியுள்ள காலத்தில் கொசுத் தொல்லையிலிருந்து தப்புவதற்குப் பல விதமான ''ஆயின்மென்ட்'' பல கம்பெனிகளில் இருந்து தயாராகின்றன.இது உண்மையில் உபயோகமாக இருந்தாலும், இதில் கலந்திருப்பது சிறிய அளவு நஞ்சாக இருந்தாலும், அதை நாம் தினமும் உடலில் பூசிக்கொள்வது, முக்கியமாகச் சிறு குழந்தைகளுக்குப் பூசுவது ஆபத்துதான். நம்முடைய தோலின் வழியாக உள்ளே செல்வது சிறிய அளவாக இருந்தாலும், உதாரணமாக 100ல் ஒரு மடங்கு என்று வைத்துக் கொண்டாலும், ஏற்கனவே நம் உடலில் உள்ள மற்ற நஞ்சுகளோடு இது சேரும்போது ஏற்படும் விளைவு எப்படியிருக்கும் என்று யார் கூறக் கூடும். மேலும் இவ்வித ரசாயனங்களால் புற்று நோயும் வரலாம் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. அமெரிக்காவில் இன்றைய மக்கள் தொகையில் நாலரைக் கோடிப்பேர் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களாகத்தான் இருக்கிறார்கள் என்று மருத்துவ அறிக்கைகள் வெளியாகியுள்ளன. இனிமேல் வளரும் குழந்தைகளின் நிலை எப்படி என்று யார் கூறுவார்? இன்றைய மனிதன் உண்ணும் உணவில் சிறிதளவேனும் நஞ்சு இல்லாதிருக்குமா என்பது ஐயமே!

நாம் இவ்வாறு நச்சு ரசாயனங்களை உபயோகித்துப் பூச்சிகளை ஒழித்துவிட்டதால் நம்முடைய பிரச்சனை இதோடு முடிந்து தீர்ந்து விடுமா? என்று பார்ப்போமேயானால் அதுவும் இல்லை. வெளி நாடு-

களில் D.D.T. என்னும் நஞ்சைப் பயன்படுத்திய சில வருடத்தில் அங்கு வயலில் பூச்சிகளின் தொல்லை முன்னைவிட இப்போது அதிகரித்திருப்பதாக ஏராளமான அறிக்கைகள் வந்துள்ளன. மலேரியா கொசுக்களும் ''பிளேக்'' என்னும் நோயை உண்டாக்கும் எலிப்பேன், மரப்பேன்களும், யானைக்கால் வியாதிக் கொசுக்களும் சாதாரண ஈக்களும் வீட்டுக் கொசுக்களும் கூட இப்போது எதிர்ப்பு சக்தியைப் பெற்று விட்டதாக விஞ்ஞானிகள் கருதியுள்ளனர். வீட்டு ஈக்களும் கொசுக்களும் இப்போது D. D. T. என்னும் நச்சிற்குப் பயப்படுவதே இல்லை. இது போல வயலில் உள்ள பூச்சிகளும் எதிர்க்கும் சக்தியைப் பெற்று விட்டன. நாம் தெளிக்கின்ற பூச்சிக் கொல்லி நஞ்சால் பலவீனமானதும் இளம் பூச்சிகளும்தான் இறக்கின்றன. பலமுள்ள பூச்சிகள் இந்நஞ்சால் பாதிக்கப்படாமல் தப்பி வேறு இடங்களுக்குச் சென்றுவிடுகின்றன. இதன் பிறகு இவைகள் இனவிருத்தி செய்வதால் அதில் தோன்றும் இளம் பூச்சிகள் நல்ல வீரியமாகவும் நச்சுத்தன்மையை எதிர்த்து போராடும் வலிமையைப் பெற்றும் வளர்கின்றன. மேலும் இவைகளின் வாழ்க்கை ஓட்டமும் மரபுச்சுழற்சியும் ஓரிரு வாரத்தில் நடக்கின்றன. இதனால் அந்நஞ்சுகளின் தன்மை பலதலைமுறை பூச்சிக்களின் உடலில் இருந்து அவைகளும் அந்நச்சுத்தன்மை பெற்று விடுகின்றன. நாம் மீண்டும் இவைகளை ஒழிக்க அதிக சக்தி வாய்ந்த நஞ்சையோ அல்லது அதே நஞ்சில் அடர்த்தி அதிகமாகவோ எடுத்து அவற்றை அழிக்க முயன்றால், அது நமக்குத் தீமையைத் தவிர நன்மை பயக்காது. ஆகையால் இதை விடுத்து நல்ல முறைகளை, மக்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்காத வகையில் கையாள முனையலாம். ''பிரிடேட்டர்'' (Predetor) ''பெராசைட்ஸ்'' என்னும் ஒட்டுண்ணிகள் இப்பூச்சிகளின் உடலில் இருந்து கொண்டே இவைகளை அழிக்கின்றன. இவ்வேலை மிகவும் அமைதியான முறையில் நடந்து கொண்டு வருகிறது. அவ்வகையில் இப்பூச்சிகளும் நமக்கு இனிய நண்பர்களே. இதுபோலச் சில வகைப் பூச்சிகள் இனச் சேர்க்கைக்காக ஆண் பூச்சி இருக்குமிடத்தைப் பெண்பூச்சி அறிந்து கொள்வதற்காக ஒரு வகை வாசனைப் பொருளைத் தன் உடலில் இருந்து வெளிப்படுத்துகின்றது. இது போன்ற வாசனையை அறிந்து செயற்கையில் செய்து அதைச்சிறு பயிர்களில் கலந்து வயலில் தெளித்தால் ஏராளமான தூசிகள், துரும்புகள், மரத்துண்டுகள் போன்றவற்றில் ஆண் பூச்சிகள் தங்கள் விந்துவைத் தெளித்திருப்பதால் இதன் மூலம் இவற்றின் இனவிருத்தியை தடுத்து அழிவை ஏற்படுத்த முயன்று வெற்றியும் அடைந்துள்ளார்கள். இதுபோல் பறவைகளையும் வளர்த்து அவைகளைப் பேணித் தங்க இடமளித்து, அவைகளின் உதவியால் பூச்சிகளை ஒழித்து பயன் கண்டதாக அறிக்கைகள் வெளியாகியுள்ளன. இதே முறையில் நம் நாட்டில் திருச்சியில் சிலவகை வண்டுகளை ஒழிக்க வாத்துக்களைப் பயன் படுத்தியுள்ளனர்.

ஆகையால் நாம் ''பசுமைப் புரட்சி'' என்ற திட்டத்தால் உணவுப் பற்றாக்குறையைத் தீர்த்துத் தன்னிறைவு கண்டுவிட்டாலும், குறைந்த அளவுள்ள நஞ்சுகள் உள்ள உணவை உண்டு நம் தேக ஆரோக்கியத்தைக் கெடுப்பது மட்டுமல்லாமல் நம் சந்ததியினரையும் இக்கதிக்கு ஆளாக்குகிறோம்.

3

உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறையும் சிறுகுடலும்

*டாக்டர் ஏ. சுப்பிரமணியம்

உயிர் வாழ்க்கை சரிவர நடைபெறப் பல இரசாயன மாற்றங்கள் உடலின் ஒவ்வொரு உயிரணி (cell)களிலும், முறையாக நடைபெறுகின்றன. இவை ஒழுங்காக நடைபெற உணவுச்சத்துப் பொருட்கள் மிகவும் இன்றியமையாதன. ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் குறிப்பிட்ட அளவு உணவுச்சத்து தேவைப்படுகிறது. எவ்வளவு உணவு வேண்டும் என்பது உடல்நிலையைப் (physiological state of the body) பொறுத்தது. தேவையான அளவிலிருந்து குறைந்தாலோ அல்லது மிக அதிகமானாலோ உடல்நிலை பாதிக்கப்படும்.

மனிதனும் மற்று விலங்குகளும் தமக்குத் தேவையான உணவுப் பொருட்களைப் பிற உயிரினங்களிலிருந்து (பயிர் அல்லது விலங்கு) பெறுகின்றன. அவ்வாறு பெறும்போது அந்த உயிரினங்களின் உடம்பை அல்லது உடம்பிலிருந்து வெளியான பொருட்களை அப்படியே தன் உடம்பில் சேர்த்துக்கொள்ள முடியாது. எனவே உணவுப்பொருட்கள் முதலில் சிறுசிறு மூலக்கூறு (molecule)களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. இச் சிறு மூலக்கூறுகள் குடலிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்டுக் குருதியில் கலக்கின்றன. அங்கிருந்து உடலின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

★ Dept of Molecular Biology, Madurai Kamaraj University,
Madurai - 625 021.

இக் கட்டுரை உருவாக உதவிய டாக்டர் திருமதி குந்தளா செயராமன் அவர்களுக்கும் தமிழ்த்துறை ஆய்வாளர் திரு. ரவீந்திரனுக்கும் நன்றி.

சிறுகுடலின் முக்கியத்துவம்

உணவுப் பண்டங்களைச் சிறுசிறு மூலக்கூறுகளாக மாற்றும் வேலை (செரித்தல்) பெரும்பாலும் சிறுகுடலில் நடைபெறுகிறது. நாம் உண்ணும் உணவிலுள்ள புரதம் (protein), கார்போகைட்ரேட் (carbohydrate), கொழுப்பு (fat) போன்ற சத்துப்பொருட்கள் மிகப் பெரிய சிக்கலான மூலக்கூறுகளால் ஆக்கப்பட்டன. புரதச்சத்துப் பலவகை அமினோ அமிலம் (Amino acid) என்று கூறப்படும் பல சிறு மூலக்கூறுகளால் ஆக்கப்பட்டது. அதுபோல் கார்போகைட்ரேட் பலவகைப்பட்ட ஒற்றைச் சர்க்கரை (monosaccharide)களால் ஆக்கப்பட்டது. கொழுப்பு அமிலமும் (fatty acids) கிளிசராலும் (glycerol) சேர்ந்து கொழுப்பு உண்டாகிறது. சிறுகுடலில் சுரக்கும் உயிர்க்கிரியா ஊக்கி(enzyme)களும், பேங்கிரியாசு (pancreas)லிருந்து சிறுகுடலினுள் வந்து சேரும் உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளும் சேர்ந்து பெரிய மூலக்கூறுகளைச் சிறு மூலக்கூறுகளாகச் சிறுகுடலில் உடைக்கின்றன. கல்லீரலிலிருந்து வரும் பித்த நீரும் (bile) இதற்கு (குறிப்பாகக் கொழுப்பு மூலக்கூறுகளை உடைக்க) உதவுகிறது [புரதத்தின் செரித்தல் ஓரளவு வயிற்றில் நடைபெறுகிறது. மாப்பொருட்கள் (starch) வாயில் ஓரளவு செரிக்கப்படுகிறன]. சிறுகுடல் வழியாகத்தான் செரிந்த உணவுச்சத்துப் பொருட்கள் உறிஞ்சி எடுக்கப்படுகின்றன.

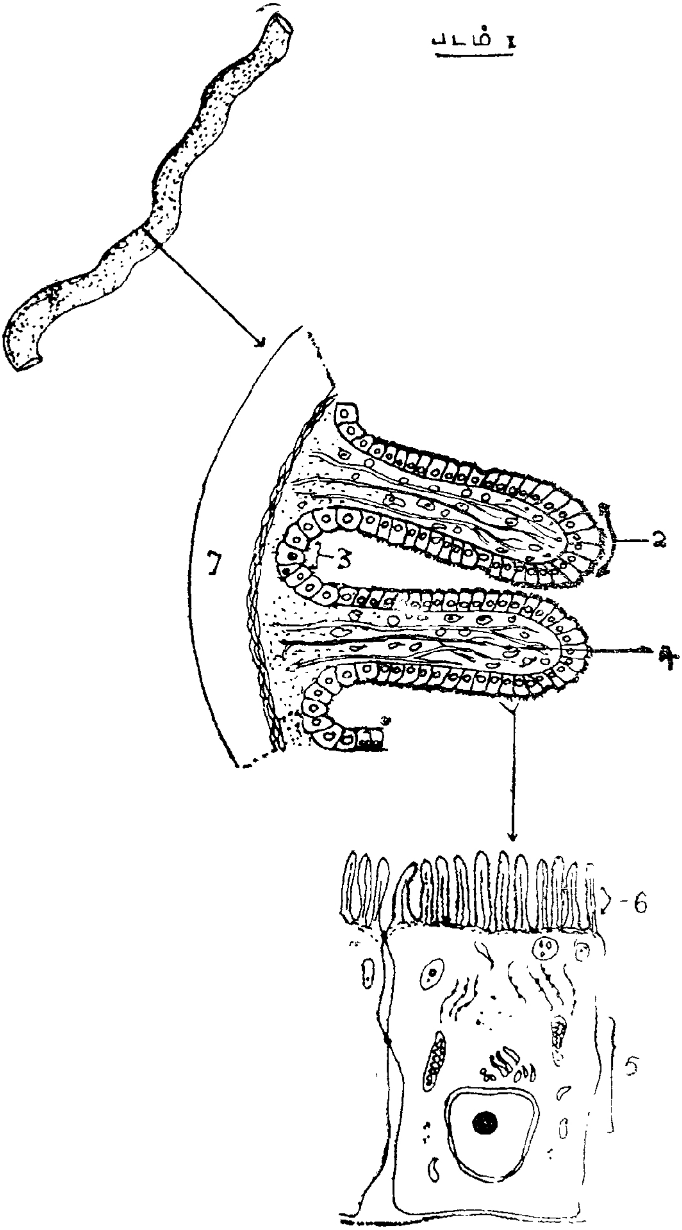
சிறுகுடலின் உள் அமைப்பு

உணவுப்பொருட்களைச் செரித்தல், உறிஞ்சுதல் (absorption) ஆகிய வேலைகளைச் செய்வதற்கு ஏற்றவாறு சிறுகுடல் அமைந்துள்ளது. சிறுகுடல் நீளமான குழாய் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. இதன் முன்பக்கம் வயிற்றுடனும், பின்பக்கம் பெருங்குடலுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சிறுகுடல் மூன்று பாகங்களைக் கொண்டது. அவைகளை முன் நுனியிலிருந்து முன்குடல் (duodenum) இடைக்குடல் (Jejunum), பின்குடல் (ileum) என்பர். குடல்சுவரின் உட்பகுதி வழுவழுப்பாக இருக்கும். இப்பகுதிக்கு வழுவழுப்பான பகுதி (mucosa) என்று பெயர். வெளிப்பகுதி தசைகளால் ஆக்கப்பட்டது. (இத்தசைப் பகுதியின் இயக்கம் உணவுப்பொருட்களைச் சிறுகுடலின் முன் நுனியிலிருந்து பின்நுனியை நோக்கித்தள்ளப் பயன்படுகிறது).

வழுவழுப்பான பகுதி மிகவும் முக்கியமானது. இப்பகுதி ஒரே சீராக அமையாமல் பலமடிப்புக்களைக் கொண்டுள்ளது இந்த மடிப்புக்கள் விரல்வடிவ உந்திகளை (projections) உண்டு பண்ணுகின்றன. இவற்றிற்கு குடல் உறிஞ்சிகள் (villi) என்று பெயர். குடல் உறிஞ்சிகள் உண்டாவதின் மூலம் குடலின் உட்பக்கப் பரப்பளவு பலமடங்கு அதிகமாகிறது. குடல் உறிஞ்சி ஓர் அடுக்கு மேல்மென்னடுக்கு (epithelial) உயிரணிகளால் பொதியப்பட்டுள்ளது. இவ் உயிரணிகளுக்கு குடல்

சிறுகுடலின் உள் அமைப்பு

படம் 1



1. சிறு குடலின் ஒரு பகுதி 2. குடல் உறிஞ்சி 3. குடல்கூண்டு (Crypts)
4. குடல் உறிஞ்சியின் உட்பகுதி (Lamina Propria)
5. குடல் உயிரணி (Enterocytes) 6. நுண்குடல் உறிஞ்சி 7. தசைப்பகுதி

உயிரணிகள் (entrocytes) என்று பெயர். குடல் உயிரணிகளின் இடையே மதுக்கிண்ண வடிவ உயிரணி (goblet cell) என்ற ஒருவகை உயிரணிகள் காணப்படுகின்றன. இவ் உயிரணிகள் வழுவழுப்பான திரவத்தையும்(mucus), வேறு சில உயிர் இயக்கத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் இரசாயன பொருட்களையும் (hormones) சுரக்கின்றன.

குடல் உறிஞ்சியின் உட்பகுதி (lamina propria)யில் நரம்புகளின் நுனிப்பகுதிகள், இரத்த நுண் குழாய்கள், இரத்த அணுக்கள் போன்றவைகள் காணப்படுகின்றன.

குடல் உறிஞ்சிகளுக்கு இடையே சிறுகுடல் சுவரில் லிபர்குனின் குடல்கூண்டுகள் (Crypts of Lieberkuhn) என்ற பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதியில் பல வகைப்பட்ட உயிரணிகள் காணப்படுகின்றன. பேணித் உயிரணி(paneth cell), முக்கோணவடிவக் குடல் உயிரணி (entrochromoffin cell), வித்தியாசம் அடையாத உயிரணி (undifferentiated cell) போன்ற பலவகை மேல்மென்னடுக்கு உயிரணிகள் காணப்படுகின்றன. பேனித் உயிரணிகள் பலவகை உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளைச் சுரக்கின்றன. பேனித் உயிரணிகள் நிலையானவை. முக்கோணவடிவக் குடல் உயிரணிகள் செரட்டோனின் (Serotonin) என்ற குடல் தசைகளின் அசைவுகளைக் கண்காணிக்கும் பொருளைச் சுரக்கின்றன.

முன்குடலின் சுவரில் புருனேர்ச் சுரப்பி (Brunner's gland) காணப்படுகிறது. இச்சுரப்பி வழுவழுப்பான திரவம் (mucus), மற்றும் பல இரசாயனப் பொருட்களைச் சுரக்கின்றது. பின் குடலில் காணப்படும் குடல் உறிஞ்சிகள் சிறுகுடலின் மற்ற பாகங்களில் காணப்படும் குடல் உறிஞ்சிகளை விட உயரம் குறைந்தாகக் காணப்படுகின்றன.

குடல் உயிரணிகள் (enterocytes)

குடல் உயிரணிகளை உறிஞ்சும் உயிரணிகள் (absorptive cells) என்றும் சொல்வார்கள். வித்தியாசம் அடையாத உயிரணிகள் பிளவுபட்டு வித்தியாசம் அடைந்து உறிஞ்சும் உயிரணிகளாக மாறுகின்றன. குடல் உயிரணிகளின் சிறுகுடலின் உட்பக்கத்தை நோக்கியுள்ள பக்கத்துச் சவ்வு (membrane) மடிந்து பல நூற்றுக்கணக்கான சிறுகுடல் உறிஞ்சிகள் போன்ற அமைப்புக்களை உண்டாக்குகிறது. இவற்றிக்கு நுண்குடல் உறிஞ்சிகள் (microvilli) என்று பெயர். இவ்வித அமைப்பு சிறுகுடலின் பரப்பளவைத் திரும்பவும் பன்மடங்கு அதிகப்படுத்துகிறது. நுண்குடல் உறிஞ்சிகள் வழியாகச் செரித்த உணவுச்சத்துப் பொருட்கள் உறிஞ்சி உள் எடுக்கப்படுகின்றன. மேலும், செரிப்பதற்கு வேண்டிய பல உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளை இவ் உயிரணிகள் உற்பத்தி செய்கின்றன.

குடல் உயிரணிகள் குறுகிய காலத்தில் அழிந்து போகின்றன. ஒவ்வொரு குடல் உயிரணியும் ஏறக்குறைய 36 மணிநேரத்தில் அழிந்து போகிறது. இவ் உயிரணிகள் குடல் உறிஞ்சியின் அடிப்பகுதியிலிருந்து நுனிவரை நகருகின்றன. நுனிப்பகுதியிலிருத்து வெளியே தள்ளப்படு-கின்றன. இவ்வுயிரணிகள் மிகவும் குறுகிய காலம் நிலைத்திருப்பதால், இவற்றின் உற்பத்தி எப்போதும் நடைபெற்றுக்கொண்டே இருக்க வேண்டும். எனவே உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறை இவற்றை மிகவும் பாதிக்கிறது.

உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறையால் சிறுகுடலுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள் :

(1) முழு வளர்ச்சிக்குப்பின் உணவுச்சத்துப்பற்றாக்குறை (undernutrition in the adult life)

உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறையால் குடல் கூண்டுப் பகுதிகள் மிகவும் பாதிக்கப்படுகின்றன. குடல்கூண்டிலிருந்து வித்தியாசம் ஆகாத உயிரணிகள், பிளவுபட்டுப் புது உயிரணிகள் உற்பத்தியாகும் வேகம் குறைகின்றது. இப்பகுதியில் பிற உயிரணிகளின் உற்பத்தியும் குறை-கிறது. கடுமையான உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது பல குடல் கூண்டுகளும் குடல் உறிஞ்சிகளும் அழிகின்றன. வழு-வழுப்பான பகுதியின் அளவு குறைகிறது. குடல் உயிரணி நகர்ச்சியின் வேகம் குறைகிறது.

மேலும், சிறுகுடலில் புரதத்தின் அளவும், ரைபோ நியூக்கிளிக் அமிலத்தின் (ribonucleic acid) அளவும் குறைகிறது. பல முக்கியமான உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளின் உற்பத்தி குறைகின்றது. கால்சியத்தை இணைக்கும் புரதம் (calcium binding protein) உற்பத்தியும் குறை-கிறது. ஆனால் இரட்டைச் சர்க்கரை (disaccharide) களைப் பிரிக்கும் உயிர்க்கிரியா ஊக்கியின் அளவு அதிகமாகிறது.

சிறுகுடலின் உறிஞ்சும் சக்தியும் பாதிக்கப்படுகிறது. அமினோ அமிலங்கள், கால்சியம், வைட்டமின் B_{12} (Vitamin B_{12}), போலிக் அமிலம் (folic acid) போன்ற பல உணவுச் சத்துப்பொருட்களை உறிஞ்சும் சக்தி குறைகிறது.

உணவுச் சத்துப் பற்றாக்குறையால் (undernutrition) சிறுகுட-லின் எல்லாப்பகுதிகளும் ஒரே அளவாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. பின் குடல் (ileum) அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுகிறது. இம்மாற்றங்கள் சரி-யான சத்துள்ள உணவு போதிய அளவு அளித்தால் ஏறக்குறைய சரி-யாகி விடுகின்றன.

(2) இளம்பருவத்தில் உணவுச்சத்துப்பற்றாக்குறை (Undernutrition in the younger days)

உணவுச்சத்துக் குறைதலால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகளின் சிறுகுடலிலும் வழுவழுப்பான பகுதி குறைகிறது; பல உயிர்க்கிரியா

ஊக்கிகள் குறைகின்றன; உறிஞ்சும் சக்தி குறைகிறது. உயிரணிகளின் உற்பத்தியும் பாதிக்கப்படுகிறது. எனவே சரியாகச் செரித்தல் நடப்பதில்லை; செரித்த உணவுச்சத்துக்களை உறிஞ்சும் சக்தியும் குறைகிறது. அமினோ அமிலங்கள், கொழுப்பு, சில சர்க்கரைப் பொருட்கள், வைட்டமின் B_{12}, வைட்டமின் A, இரும்பு, கேல்சியம் (calcium) போன்ற சத்துப் பொருட்களை குறைவாக உறிஞ்சுவதைச் சோதனைகள் (expriments) காட்டுகின்றன.

பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகளுக்குச் சத்துள்ள உணவுப் பொருட்களைச் சரியாக ஊட்டினால், இம்மாற்றங்கள் படிப்படியாக நாளாவட்டத்தில் பெரும்பாலும் சரியாகிவிடுகின்றன.

(3) தாய் எலிக்கு உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறையினால் எலிக்குஞ்சுகளுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள்

அவசியமான எல்லாச் சத்துப் பொருட்களையும் தேவையான அளவிலிருந்து குறைவாகக் கொடுத்து, தொற்று நோய் வராமல் பாதுகாத்தால் சிறுகுடலுக்கு என்ன நடக்கும் என்பதையறியச் சில விலங்குகளைப் பயன் படுத்திச் சோதனைகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

(a) கருவுற்றிருக்கும் தாய்க்குக் குறைவான உணவு கொடுத்தால் கருப்பையில் இருக்கும் வளரும் கருவுக்குப் போதிய உணவுச் சத்து கிடைக்காது. கருவுற்ற எலிக்குக் குறைவாக உணவு கொடுத்தால் அதனுடைய எலிக்குஞ்சுகள் பல பிறக்கும்போது இறந்து போகின்றன. இன்னும் சில பிறப்பதற்கு முன்பாகவே இறந்து போகின்றன. உயிரோடு பிறக்கிற எலிகளின் சிறுகுடல் உயிரணிகளின் எண்ணிக்கை குறைகிறது; உயிரணிகளில் தண்ணீர் அதிகம் காணப்படுகிறது. நுண் குடல் உறிஞ்சிகள் சரிவர உண்டாவதில்லை. சிறுகுடலின் நீளம் மிகக்குறைகிறது. ஆனால் பருமன் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதில்லை. குடலின் உறிஞ்சும் சக்தியும், சில உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளின் அளவும் மாறுகின்றன.

தாய்க்கு உணவுச்சத்து குறைவாகக் கொடுத்தால் தாய்ப்பாலின் அளவு குறைகிறது. எனவே குழந்தைகள் தாய்ப்பாலை மட்டும் பருகினால் உணவுச் சத்து பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. பால் குடிக்கும் பருவத்தில் உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டாலும் எலிக்குஞ்சுகளின் சிறுகுடலில், உயிரணிகளின் உற்பத்தி, குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரம், உயிர்க்கிரியா ஊக்கிகளின் அளவு, குடல் உறிஞ்சிகளின் உறிஞ்சும் சக்தி போன்றவை பாதிக்கப்படுகின்றன.

(b) உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறையும் சிறுகுடலின் முதிர்ச்சியும் (Undernutrition and maturation of small intestine)

பிறப்பதற்கு முன்பும் (prenatal period) பால்குடிப் பருவத்திலும் (suckling period) உணவுச் சத்துக் குறைவு ஏற்பட்டால் சிறுகுடலின்

வளர்ச்சியையும், வேலையையும் பாதிப்பதோடு நில்லாமல் அவற்றின் முதிர்ச்சியையும் பாதிக்கிறது. இங்கு எந்த அளவு உணவுப்பற்றாக்-குறை ஏற்படுகிறது என்பது மிக முக்கியமானது. குறைந்த அளவு உணவுப்பற்றாக் குறை ஏற்பட்டால் குடலின் எடை பாதிக்கப்படுகிறது. கொஞ்சம் அதிகமாக உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டால் சிறு-குடலின் உறிஞ்சும் சக்தியும், செரிக்கும் சக்தியும் பாதிக்கப்படுகின்றன. மிக அதிகமான உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்படால் குடலின் முதிர்ச்சியும் பாதிக்கப்படுகிறது.

அண்மைக் காலத்தில் எலியைப் பயன்படுத்திச் செய்த சோதனை-கள், பல உண்மைகளை அளித்துள்ளன. எலிக்குப் பிறப்பின் முன்பும், பால்குடிக்கும் பருவத்திலும் கடுமையான உணவுச்சத்துப் பற்றாக்-குறை ஏற்பட்டால் சிறுகுடலில் காணப்படும் பல உயிர்க்கிரியா ஊக்கி-களின் [ஆல்களையின் பாஸ்பட்டேஸ் (alkaline phosphatase), லேக்-டேஸ் (lactase) சுக்ரேஸ் (sucrase), பைட்டேஸ் (phytase) முதலியன] முதிர்ச்சி தாமதிக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக ஒரு குறிப்பிட்ட உயிர்க்கிரியா ஊக்கி 7-நாள் வயதான எலிக்குஞ்சின் குடலில் அதிக-மாக வேண்டும் அல்லது குறைவாக வேண்டும் என்று வைத்துக் கொள்-வோம். இம்மாற்றம் 21 நாள் வயதில்தான் உணவுச் சத்துப்பற்றாக்-குறை உள்ள எலிக்குஞ்சின் குடலில் நடைபெறும். இதுபோல் மற்றும் பல இரசாயன மாற்றங்களின் முதிர்ச்சியும் தாமதமாகிறது.

சிறுகுடலின் உறிஞ்சும் சக்தியிலும் வயது அடிப்படையில் ஏற்-படும் பல மாற்றங்கள் தாமதமாகியே நடைபெறுகின்றன. எடுத்துக்-காட்டாகப் பால்குடிக்கும் பருவத்தில் எலிக்குஞ்சுகள் செரிக்காத புரத மூலக்கூறுகளையும் (protein molecules) உறிஞ்சுகின்றன. ஆனால் 21-நாள் வயதான உடன் புரத மூலக்கூறுகளைச் செரிக்காமல் உறிஞ்சும் சக்தி மிகமிகக் குறைகிறது. ஆனால் உணவுப்பற்றாக்குறை உள்ள எலிக்குஞ்சின் சிறுகுடல் 21-நாளிலுல் புரதத்தை உறிஞ்சுகிறது.

மேலும் இப்பருவத்தில் உணவுப்பற்றாக்குறை ஏற்பட்டால் சிறு-குடலின் அமைப்பில் (morphology of the small intestine) ஏற்படும் சில முதிர்ச்சி மாற்றங்கள் தாமதிப்பதோடு நில்லாமல் அவை தடைப்படு-கின்றன. பிறகு சரியான சத்துள்ள உணவு கொடுத்தாலும் சில மாற்-றங்கள் நடைபெறுவதில்லை.

பின் குடலில் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரம் மற்றபகுதி களில் காணப்படும் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரத்தைவிடக் குறைவாக இருக்கின்றன. மிகவும் உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறைக்கு உள்ளான எலிக்குஞ்சுகளின் பின்குடல் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரம் மற்ற பகுதிகளில் காணப்படும் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரத்தை விடக் குறைவாக இல்லை. இவ் எலிகளுக்குச் சரியான சத்துள்ள உணவு மறு

படம் 2. பின் குடலின் (ileum) குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தின் பகுதிகள் (90 நாள் ஆன எலிகள்)

(a) சரியான சத்துணவு உண்ட எலியின் பின் குடல் (ileum)

(b) பால்குடிப் பருவத்திற்குப் பிறகு உணவுச் சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்ட எலியின் பின்குடல்

(c) வாழ்க்கை முழுவதிலும் உணவுச் சத்துப் பற்றாக் குறைக்குட் படுத்தப்பட்ட எலியின் பின்குடல்

(d) பால்குடிப் பருவத்திலும் அதற்கு முன்பும் உணவுச் சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டு, பிறகு சரியான சத்துணவு போதிய அளவு உண்ட எலியின்பின்குடல்

படியும் அளித்தால் பின்குடல் குடல் உறிஞ்சிகள் வாழ்க்கைமுழுவதிலும் உணவுப் பற்றாக்குறைக்கு உட்படுத்தப்படாத எலியின் குடல் உறிஞ்சியின் உயரத்தைவிட அதிகமாக உள்ளன. இதற்கு மாறாகப் பால்குடிப் பருவத்திற்குப் பிறகு உணவுச் சத்துக்குறைவு ஏற்பட்டால் பின்குடல் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரம் மிகவும் குறைகிறது. [படம்-2]

பின்குடலில் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரத்தைக் குறைக்கும் ஏதோ பொருள் இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. இப்பொருள் எலியின் குடலில் ஏறக்குறைய 21-நாளில் உற்பத்தியாகிறது அச்சமயத்தில் கடுமையான உணவுச்சத்துப் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டால் இப்பொருள் உற்பத்தியாகாமல் இருக்கலாம். எனவே பின்குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரம் மற்றபகுதிஉறிஞ்சிகளைவிடக்குறைவதில்லை பிறகு சரியான உணவுச்சத்து கிடைத்தாலும், பின்குடல் 'குடல் உறிஞ்சியின் உயரத்தைக் குறைக்கும் பொருள்' (ileal villi reducing factor) உற்பத்தியாகாமல் இருக்கலாம். எனவே சரியான உணவுச் சத்துக்கள் போதிய அளவு கிடைத்த பிறகு இவ்வுறிஞ்சிகள் வாழ்க்கை முழுவதும் உணவுச்சத்துக் குறைவு ஏற்படாத எலியின் குடல் உறிஞ்சிகளின் உயரத்தைவிட அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.

உணவுச் சத்துப்பற்றாக்குறையும் நாளமில்லாச்சுரப்பிகளும் :

சிறுகுடலின் அமைப்பிலும், இரசாயனப் பொருட்களிலும் ஏற்படும் முதிர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதற்கு ஒரு காரணம் சில நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை உணவுப்பற்றாக்குறை பாதிப்பதேயாகும். தைராயிடுசுரப்பியும் (thyroid gland), அட்ரீனல் சுரப்பியும் (adrenal gland), சிறுகுடலின் வளர்ச்சியையும்,முதிர்ச்சியையும் ஓரளவுகண்காணிக்கின்றன அட்ரீனல் சுரப்பியிலிருந்து கைட்ரோகார்டிசோன் (hydrocortisone) என்ற உயிர் இயக்க ஒழுங்குபடுத்தி (hormone)யும், தைராயிடுசுரப்பியிலிருந்து சுரக்கும் தைராக்சின் (thyroxine) என்ற ஒழுங்குபடுத்தியும் ஒழுங்காக, போதிய அளவு, உணவுச்சத்துப்பற்றாக் குறையால் உற்பத்தி செய்யாததே சிறுகுடலின் முதிர்ச்சியைப் பாதிப்பதற்கு ஒரு காரணமாகும். மேலும் இளம்பருவ உணவுச் சத்துப் பற்றாக் குறைக்குள்ளான சிறுகுடல் உயிரணிகள் தைராக்சின், கைட்டிரோகார்டிசோன் போன்ற உயிர் இயக்க ஒழுங்குபடுத்திகளின் செல்வாக்குச் சரியாக உட்படுவதில்லை.

முடிவுரை :

இவ்வாறு உணவுச் சத்துக்குறைவு உடம்புக்கு அவசியமான உணவுச்சத்துக்களைச் செரித்து, உடம்புக்குள் செலுத்தும் சிறுகுடலைப் பாதிக்கிறது. இத்தகைய உணவுப்பற்றாக்குறை வாழ்க்கையின் இளங்காலத்தில் ஏற்பட்டால் சிறுகுடலின் முதிர்ச்சியைத் தாமதிக்கச் செய்வதோடு நில்லாமல் ஈடு செய்யமுடியாத (irreversible) சில மாற்றங்-

களையும் ஏற்படுத்துகிறது. (இளம்பருவத்து உணவுப்பற்றாக் குறை-யால் மூளையும் மிகவும் பாதிக்கப்படுகிறது என்பதும் உண்மையான ஒன்று). எனவே இளம்பருவத்தில் (younger days) உணவுச்சத்துப் பற்-றாக்குறை ஏற்படாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டியது மிக அவசியம்.

உணவுப் பற்றாக்குறை உள்ள நம்நாட்டில் உணவுச் சத்துப் பற்றாக் குறையால் சிறுகுடல் பாதிப்பதின் மூலம் சாப்பிடும் கொஞ்சம் உணவும் உடம்பினுள் சரிவரச் செல்லாமல் வெளியேற்றப்படுகிறது என்ற உண்மையை உணரும் போது வேதனையாகவும், வியப்பாகவும் உள்ளது.

4

இயற்பியலும் இசைத்தூண்களும்

*புனல்வேலி த. மாரிமுத்து

''பாட்டினைப் போல் ஆச்சரியம் பாரின்மிசை இல்லையடா
ஓசைதரும் இன்பம் உவமையிலா இன்பம்,
காட்டில் விலங்கறியும் கைக்குழந்தை தானறியும்
பாட்டின் சுவையதனை பாம்பறியும்''

— *பாரதியார்*

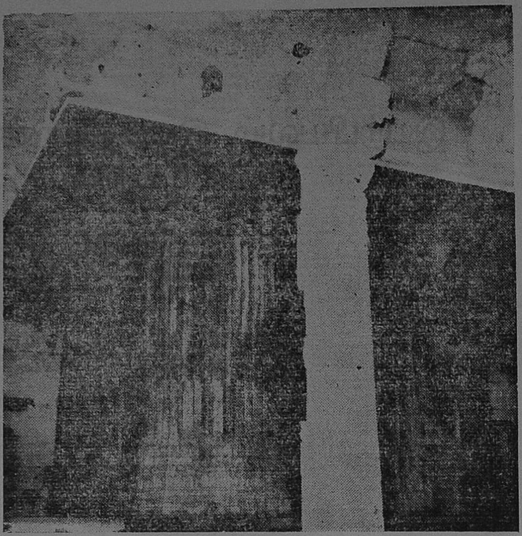
'கல்' என்றால் இசை என்று பொருள்.

வில்லின் நரம்பும் வீணையின் தந்தியும் சொல்லின் இசையோடு துள்ளி விளையாடும் கலையைக் கல்லில் கண்டான் கன்னித் தமிழன். தென் பாண்டி நாட்டுக் கோவில்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள இசைத் தூண்கள் யாவும் கலையழகோடு இசைமாரி பொழியும் இசைக் கருவிகளாய் இலங்குகின்றன.

நெல்லையம்பதியின் நித்திலமாய்த் திகழ்வது அருள்மிகு நெல்லையப்பர் காந்திமதியம்மன் திருக்கோவில். கோபுர வாசலையும், கொடி மரத்தையும் கடந்து சென்றால் நாம் காண்பது அழகொழுகும் மணி மண்டபம் (படம் 1). பக்கத்திற்கு ஐந்தாகப் பத்துத் தூண் தொகுப்புகளைக் கொண்ட இம்மண்டபத்தின் நடுவில் காண்டாரமணி தொங்குகிறது. கவின்மிகு கல் கூரையைச் சுமந்து நிற்கும் இத்தூண்கள் சாதாரண கல்தூண்கள் மட்டுமில்லை; தட்டினால், மீட்டினால்

---

*புனல்வேலி த. மாரிமுத்து, M. A., B G. L., M. Sc., M Phil. ம தி. தா. இந்துக் கல்லூரி, திருநெல்வேலி.



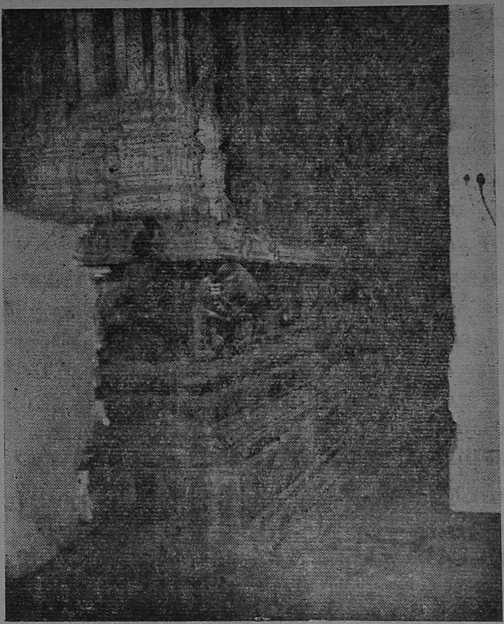
படம் 1

இசை உமிழும் இசைத்தூண்களாகும். இசைப் பெட்டி போன்ற கல்மேடை (படம் 2) மீது அமைந்திருக்கும் இம்மணி மண்டபம் கல்லில் வடித்தெடுத்த இசைக் கருவியாய்க் காட்சியளிக்கிறது.

இரு கந்த ரூபர்களை இசைக் குண்டலங்களாய்க் கொண்டு இசையில் சதா திளைத்திருக்கும் காந்திமதி நாதனைக் கல்லில் இசை முழக்கி வழிபட்டனர் பாண்டிய மன்னர்கள்.

கி. பி. 7ம் நூற்றாண்டில் ஆட்சி புரிந்த நின்றசீர் நெடுமாறன் என்ற கூன்பாண்டியன் காலத்தில் இத்திருக்கோவில் கட்டப்பட்டிருப்பினும் இசைத் தூண் அமைப்பு விஜயநகரக் கலை வழி வந்த நாயக்க மன்னர்களால் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பது வரலாற்று வல்லுநர்களின் ஊகம். ஊகம் எப்படி இருப்பினும் இசைத்தாகம் எவ்வாறு இவ்விசைத் தூண்களால் கணிக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதை அறிவதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

தென்னிந்தியக் கோவில்களில், சிவத் தலங்களில் இசைத் தூண்களும், வைணவத் தலங்களில் இசைக் குழல்களும் காணப்படுவது விந்தையாக இருக்கிறது. மதுரை, நெல்லை, குற்றாலம், தென்காசி சுசீந்திரம் போன்ற கோவில்களில் இசைத் தூண்களும், கிருஷ்ணாபுரம், ஆழ்வார் திருநகரி, செண்பகராம நல்லூர் போன்ற கோவில்களில் இசைக் குழல்களும் காணக்கிடக்கின்றன.



படம் 2

தென்னிந்தியக் கோவில்களின் வரலாறு, சிற்பக் கலை, கட்டிடக் கலை பற்றி எழுதும் எந்த ஆசிரியரும் இவ்விசைத் தூண்கள், குழல்கள் பற்றிய இனிய செய்தியை விட்டு வைப்பதில்லை. சென்னைப் பல்கலைக் கழக இசைப் பேராசிரியர் திரு. பி. சாம்பமூர்த்தி, டாக்டர் கே. கே. பிள்ளை போன்றவர்கள் இசைத் தூண்களைத் தமக்கே உரித்தான நளினமான ஆங்கில நடையில் புகழ்ந்துள்ளார்கள். அயல் நாட்டவர்கள் இவைகளைப் ''பியானோ கம்பங்கள்'' என்றும், வட நாட்டார் இவைகளை ''ஜலதரங்கத் தம்பங்கள்'' என்றும் புகழ்ந்து இவைகளைப் படம் பிடித்துக் காட்டுகிறார்கள்.

''தமிழர்களின் இசைக் கருவிகள்'' என்ற தமது நூலில் திரு. பொன். கோதண்டராமன், நெல்லையப்பர் கோவில் மணி மண்டபம் பற்றி இவ்வாறு எழுதுகிறார். ''இசையரங்குகள், இசை மண்டபங்கள் அமைப்பதில் தமிழர்கள் மிகச் சிறந்து விளங்கினார்கள். திருநெல்வேலி நெல்லையப்பர் கோவில் மணி மண்டபத்தில் இசைத் தூண்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்விடத்தில் சுமார் ஐநூறு பேருக்கு மேல் கூட்-

டமாகப் (அக்காலத்தில் இதுதான் பெருங்கூட்டம்) பண்பாட முடியும். இவ்விசைத் தூண்கள் பாடுவோருக்குப் பக்க வாத்தியக் கருவிகளாக அமைந்துள்ளன.''

''இசைத்தூண் தொகுப்பின் இருமருங்கிலும் இருவர் நின்று கொண்டு இசைத் தூண்களை மீட்டி இசைத்தனர். தனியாகவும், சேர்ந்தும் பாடி மகிழ்ந்தனர். நிருத்த மண்டபமாகிய இம்மணி மண்டபத்தில் நடனம் ஆடியவருக்கு இசைத் தூண்கள் 'ஜதி' பாடப்பயன் பட்டன'' எனக் குறிப்பிடுகிறார் பேராசிரியர் திரு. பி. சாம்பமூர்த்தி ''தென்னிந்திய இசை'' என்ற தமது நூலில்.

ஆண்டவனுக்கு நடக்கும் பூசை நேரத்தில் சாமரம் வீசுதல், பன்னீர் தெளித்தல், தேவாரம் பாடுதல் போன்ற பதினாறு மரியாதைகளில் தேவ தாசியரின் சதுர் ஆட்டமும் ஒன்று. நடனத்தின்போது கடுக்காய் கம்பு கொண்டு இசைத் தூணை மீட்டி 'ஜதி' பாடுவதற்காக நெல்லை அறம் வளர்த்த மாடத்தெருவில் வசித்த ஒரு குடும்பம் (பெயர் சொல்ல விரும்பவில்லை) மானியம் பெற்று வந்ததாக அவர்கள் வைத்திருக்கும் பட்டயக் குறிப்பு ஒன்று கூறுகிறது.

பாட்டுப் பாடும் கூட்டத்தாருக்கு இவ்விசைத்தூண் தொகுதி இசைக்கருவியாய்ப் பயன்பட்டது எனில் வீணை, கிதார், பியானோ போன்ற இசைக்கருவிகளில் பிறக்கும் ஏழு சுரங்களும் (ச, ரி, க, ம, ப, த, நி) இவ்விசைத் தூண்களில் எழுமா என்ற வினா இயற்கையாக எழுகிறது. இயற்பியல் முறையில் விடை காணுவதுதான் இவ்வாய்வுக் கட்டுரையின் தலையாய நோக்கமாகும்.

இசையும் ஏழு சுரங்களும்

ஏழிசையாய் இசைப்பயனாய் இலங்குபவன் இறைவன். இறைவனின் அற்புதம் இயற்கை. இயற்கையின் அற்புதம் மனிதன். மனிதனின் அற்புதம் பாட்டு. உயிரும் உலகும் ஒலிக்கடலில் மிதக்கின்றன. ஒவ்வொரு உயிருள்ளும் உயிராய் கலந்த ஓர் இறைபொருள் உண்டு. அது ''ஓம்'' என உள்ளுக்குள் ஒலிக்கிறது எனக் கூறும் சைவசமயத் தத்துவம், இவ்விறை பொருள்தான் வாழ்வின் இராகம், தாளம், நாதம் என அறிவுறுத்துகிறது.

இசையும் ஏழு சுரங்களும்

செவிப்பொறியில் உணரப்படும் ஒலியே சுருதி அல்லது கேள்வி எனப்படும். இச்சுருதி ஒலியின் அதிர்வெண்ணுக்கு நேர் விகிதமாகும். சுருதியின் இனிமையுள்ள எழுத்துக்களின் சேர்க்கை செவிக்கு விளங்குவதால் சுரம் எனப்பட்டது. ச, ரி, க, ம, ப, த, நி ஏழு - சுரங்கள் சப்தகம் எனப்படும். ச, ரி, க, ம, ப, த, நி, ச – எட்டுச் சுரங்கள் அட்டகம் எனப்படும் மேல் நாட்டு இசையில் இதை C, D, E, F, G, A, B, C, Octave

என்பர். ஏழு சுரங்களைக் கர்நாடக இசையில் ஷட்ஷம், ரிஷபம், காந்தாரம், மத்தியமம், பஞ்சமம், தைவதம், நிஷாதம் எனக் குறிப்பிடுவர். ஒவ்வொரு சுரத்திற்கும் தனித்தனி சுருதி எண்ணும், ஒவ்வொரு அதிர்வெண்ணும் உண்டு. சுரத்தைப் பல தான பேதங்கள் அடையச்செய்வது தான் சுருதி.

அட்டகத்தின் கீழ் ஷட்ஷம் ($ச_1$) மேல் ஷட்ஷம் ($ச_2$) பஞ்சமம் என்ற மூன்று சுரங்களும் சுத்தமான அதிர்வெண்களைக் கொண்டவைகள். ஏனைய சுரங்கள் தங்களது சுத்த அதிர்வெண்களைத் தவிரப் பல தொடர்வெண்களைக் கொண்டவை. இவ்வகைச் சுரங்கள் ஒலிக்கு இனிமை சேர்க்கும். இசைக்கு மெருகூட்டும். இசைக்கு மெருகூட்டும் திறன் இசைக் கருவியை மீட்டுபவரின் இசைப் புலமையைப் பொறுத்தது.

ஒரு கருவி இசைக் கருவி எனக் கொள்ளப்பட இரண்டு நிபந்தனைகள் உண்டு. 1. அக்கருவி எட்டுச் சுரங்களை இசைக்க வேண்டும். இதில் கீழ் ''$ச_1$''வுக்கும் மேல் ''$ச_2$''வுக்கும் உள்ள அதிர்வெண் விகிதப்பாடு 1 : 2 ஆக இருக்க வேண்டும். 2. எட்டுச் சுரங்களைப் பிரிப்பதால் கிடைக்கும் சுருதி எண் இருபத்தி இரண்டாக இருக்க வேண்டும். அட்டவணை 1ல் எட்டுச் சுரங்களில் நிலையான, உண்மையான (Standard or Theoritical frequencies) அதிர்வெண்கள், அதிர்வெண்கள் விகிதப்பாடு, ஒலித்தன்மை, சுருதி எண் முதலியன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

	$ச_1$	ரி	க	ம	ப	த	நி	$ச_2$	$ச_1$:$ச_2$
முதல் வகை	240	256	288	320	360	384	426	480	1:2
இரண்டாம் வகை	256	288	320	360	384	426	480	512	1:2
விகிதம்	1.000	1 066	1 200	1.333	1.500	1 600	1.775	2.000	—
ஒலித்தன்மை (Tone)	1 000	1 066	1.125	1.125	1.066	1.086	1.108	1.126	—
சுருதி	—	2	4	3	2	4	3	4	22

கீழ் $ச_1$ அதிர்வெண்ணால் மற்ற சுரத்தின் அதிர்வெண்ணை வகுத்தால் விகிதப்படும். அடுத்தடுத்த சுர அதிர்வெண்ணால் வகுத்தால் ஒலித்தன்மையும் கிடைக்கும். இவ்வொலித் தன்மையில் மூன்று வகையான ஒலிகள் (Tone) கிடைத்துள்ளன. அவைகள் :

1.125 என்பது மேஜர் டோன் என்றும்

1.111 என்பது செமி மேஜர் டோன் என்றும்

1.066 என்பது மைனர் டோன் என்றும் கூறுவர்.

முதல் டோனுக்குச் சுருதி எண் 4, இரண்டாவதற்கு சுருதி எண் 3. மூன்றாவற்குச் சுருதி எண் 2 ஆக மொத்தம் அட்டகத்தை 22 சுருதியாகப் பிரித்துப் பண் அமைப்பது, இசைப்பதுதான் இசையுலகில் தொன்று தொட்டு வரும் ஒரு கொள்கை, கோட்பாடு ஆகும்.

சுருதி 22 ஆக இருந்தால்தான் இசையின் சுருதிகளில் மிகக் குறைந்த பிழை தென்படும் என்பது டாக்டர் எச். வி. மோடக்கின் ஆராய்ச்சி முடிவாகும்.

எனவே எட்டுச்சுரங்களும், அச்சுரங்களைப் பிரிப்பதால் வரும் இருப்பத்திரண்டு சுருதிகளும் அமைவதுதான் சிறந்ததொரு இசைக் கருவியின் இலக்கணமும் சிறப்புமாகும்.

ஒலி, இசை பற்றிய இச்செய்திகளை நாம் மனதில் சுமந்து கொண்டு கட்டுரையில் கருவறைக்குள் நுழைகிறோம்.

இசைத் தூண்களின் இயற்பியல், இசையியல் கூறுபாடுகள் :

மணி மண்டபத்தின் அழகொழுகும் சிறப்பு இசைத் தூண்களின். சீரமைப்புதான் (Centre of Symmetry). (படம்–4) ஒவ்வொரு தொகுப்பிலும். கலையழகும், இசையழகும் கலந்து மிளிர்கின்றன.

பத்துத் தொகுப்பிலுள்ள மொத்த இசைத் தூண்கள் நூற்றி ஐம்பத்தெட்டு (படம்-4). ஒவ்வொரு தொகுப்பும் ஒரே கல்லில் வடிக்கப்பட்டிருப்பது சிற்பியின் கைவண்ணத்தைக் காட்டுகிறது. தூண்களில் சில உருளையாகவும், பல நான்கு, ஆறு, எட்டு, பன்னிரண்டு, பதினாறு பட்டை கொண்டதாகவும், ஒரே ஒரு தூண் மட்டும் திருக்குப் பட்டை கொண்டதாகவும் அமைக்கப்பட்டிருப்பது அழகுக்கு அழகூட்டுவதாய் இலங்குகின்றன.

இசைத் தூண்களை வடிப்பதில் சிற்பியின் கைத்திறன் தென்பட்டாலும், அவைகளில் இயற்பியல் கூறுபாட்டை நோக்குங்கால், வேறொருவர் இதனைச் சிற்பிக்குக் கற்பித்திருக்க வேண்டும் எனும் ஐயப்பாடு எழுகிறது. மீட்டினால், தட்டினால் வீணையின் தந்தி போன்று அமைந்து அதிர்கிறது இசைத்தூண். இன்றையப் பல்கலைக் கழகப் பாட முறையில் 'திடப் பொருளில் குறுக்கு அதிர்வு' (Transverse Vibrations in Solids) பற்றி ஒலியியலில் விளக்கப்படும் டைட்ஸ் கொள்கை (Tait's Rope Problem) யையும், இத்தகைய அதிர்வால் எழும் சுரத்தின், அடிப்படை அதிர்வெண் மாற்றத்தையும் அன்றே தென்பாண்டி நாட்டுக்கோவில் கல்லில் வடித்து விட்டான் நமக்கு முன் சென்றவன் என்பதை நோக்கும் போழ்து பெருமைப்படுவதைவிட நித்தம் நித்தம் பார்க்கும் இவ்விசைத் தூண்களின் கலையழகில் மயங்கி, அவைகளின் அறிவழகைக் காணத் தவறிய நாம் அறிவுக் குருடர்களானோமே என எண்ணி வருந்த வேண்டிய நிலையிலிருக்கிறோம்.

எல்லாத் தூண்களும் ஒரே நீளத்தைக் கொண்டவைகள் (படம்–5). ஒரே கல்லில் அமைந்தவை ஒரே மேல் தள விசைக்கு உட்பட்டவைகள். ஆனால் தூண்களின் சுற்றளவு மட்டும் தூணுக்குத் தூண் மாறுபடுகிறது. எனவே தூண்கள் எழுப்பும் ஒலித்தன்மையும் அடிப்படை அதிர்வெண்ணும் இச்சுற்றளவைப் பொறுத்து மாடுபடுகிறது. டைட்ஸ் கொள்கைப்படி ஒலியின் அதிர்வெண் தூணின் விட்டத்திற்கு அல்லது ஆரத்திற்கு எதிர் விகிதத்தில் மாறுபடுகிறது. சுற்றளவு குறைந்தால் அதிர்வெண கூடும். சுற்றளவு அதிகமானால் அதிர்வெண் குறையும்.

மண்டபத்தின் தென் கிழக்கு முனையிலுள்ள 48 தூண்தொகுப்பை (படம்-1) எடுத்துக் கொண்டு அதில் வெளி வட்டத்திலுள்ள 16 தூண்களின் அதிர்வெண்ணை மட்டும் அளந்தறிய முற்பட்டோம். மொத்தம் 158 தூண்களில் காணப்படும் மிகக் குறைந்த, கூடிய, சுற்றளவு கொண்ட தூண்கள் இந்த 16 தூண்களில் உள்ளன. ஒரு பானை சோற்றுக்கு ஒரு சோறு பதம் பார்ப்பதுபோல் இந்த 16 தூண்களின் இயற்பியல் விளக்கம் கொண்டு ஏனைய தூண்களின் தன்மை பற்றி நாம் இலகுவாய்ப் புரிந்துகொள்ள முடியும்

தூணின் மையத்தில் உள்ளங்கை கொண்டு தட்டினால் அல்லது இரப்பர்முனை கொண்ட சுத்தியலால் கொட்டினால் இசைத்தூண் இனிமையாய் அதிர்கிறது. அதிரும் தூணின் அதிர்வெண்ணைப் பல முறைகளில் அளக்கலாம்

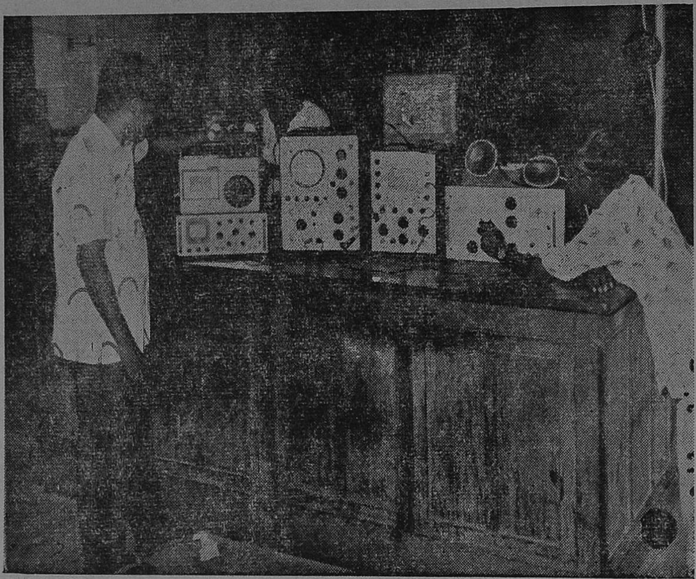
அதிர்வெண் அளக்கும் முறை

பூனா நெளரோஜி வாடியாக் கல்லூரி இயற்பியல் பேராசிரியர் டாக்டர் எச். வி. மோடக் என்பவர் நெல்லை வந்து, இசை மேதை திரு சங்கரனார் துணை கொண்டு, இவ்விசைத் தூண்கள் பற்றிய ஓர் ஆராய்ச்சியைச் செய்து முடித்துள்ளார். அதிர்வெண்களை அளக்க அவர்கள் இசைக்கவை (Tuning Fork) எழுப்பும் ஒலியோடு ஒப்பிடும் முறையைக் கொன்டனர். இது ஒரு தோராயமான இசை வல்லுநர்களாலே மேற்கொள்ளப்படும் முறையாகும் அவர்கள் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியின் முடிவு இதுவரை என்னவென்று தெரியவில்லை.

அதிர்வெண்ணை அளக்க மின்னியல் கருவிளான Cathode Ray Oscilloscope (C. R. O.), Audio Frequency Oscillator (A. F O), Tape Recorder பயன்படுத்தப்பட்டன.

ஒரு சுரத்தின் அல்லது ஒலியின் அதிர்வெண்ணை அளக்க அந்த ஒலியை ஒலிப்பதிவுக் கருவி அல்லது மைக் ஆம்ப்ளிபயர் மூலம் மின் அலையாக மாற்றி C. R. O கருவியின் வாயிலாகச் செலுத்துகிறோம். A. F O. மூலம் வரும் மின் அலையை XX வாயிலாக செலுத்துகிறோம். இந்நிலையில் AFOவினின்று வரும் மின் அலையின் அதிர்வெண்ணை

சீராக, மெதுவாகக் கூட்டிக் கொண்டே வந்தால், ஒரு நிலையில் C. R. O. ஒளித் திரையில் நிலையான வட்டமான பிம்பம் ஒன்று உண்டாகும். இப்போது சுரம் அல்லது ஒலியின் அதிர்வெண்ணும், A.F.O. வின் அதிர்வெண்ணும் சமம். இதற்கு லிஜாயஸ் முறை (Lissajous Methcd) என்று பெயர். நாம் எடுத்துக் கொண்ட ஒலியின் அதிர்வெண்ணை A.F.O. ஸ்கேலினின்று நேரடியாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம். (படம் 3)



படம் 3

நாம் எடுத்துக் கொண்ட 16 இசைத் தூண்களையும் ஒவ்வொன்றாக மீட்டி, ஒலிப்பதிவு கருவியில் பதிவு செய்து அவைகளின் அதிர்வெண்கள் இம்முறையில் அளக்கப் பட்டன. அட்டவணை 2ல் தூண்களின் எண், வடிவம், சுற்றளவு, அதிர்வெண், சுரத்தின் பெயர் போன்றவைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2

எண்.	வடிவம்	சுற்றளவு(செ.மீ)	அதிர்வெண் வினாடிக்கு	சுருதி
1.	உருளை	31.5	152	க
2.	உருளை	32.0	155	க
3.	8 பட்டை	35.2	168	ம
4.	உருளை	28.0	126	ச
5.	உருளை	33.5	161	ம
6.	8 பட்டை	28.0	172	ப
7.	16 பட்டை	34.7	161	ம
8.	8 பட்டை	26.7	176	ப
9	உருளை	33.0	148	க
10.	12 பட்டை	36.5	172	ப
11.	திருகு	32.5	162	ம
12.	உருளை	33.6	157	க
13.	8 பக்கம்	28.3	135	ரி
14.	6 பக்கம்	29.0	128	ச
15.	உருளை	34 2	162	ம
16.	உருளை	32.7	152	க

அட்டவணை 2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சுரத்தின் தன்மைகளை அட்டவணை ஒன்றோடு ஒப்பிடுகையில் இசைத் தூண் தொகுப்புகள் இசைக் கருவியாய்ப் பயன்படுமா என்ற சந்தேகம் எழும்புகிறது. சந்தேகத்தைத் தீர்ப்பதற்காக வீணை, பியானோ, கிடார் போன்ற இசைக் கருவிகளின் இசையியல் தன்மையை அறிய சில இசையறிஞர்களின் உதவியை நாடினோம்.

இசை மேதை திரு சங்கரனார். எமது கல்லூரி மாணவர் திரு. சீனிவாசன் இருவரும் வீணையை மீட்டி எட்டுச் சுரங்களையும் தனித்தனியே வாசித்தார்கள். சேவியர் கல்லூரி ஆங்கிலத்துறைப் பேராசிரியர் திரு கிளியோபாஸ் பியானோ, கிதார் வாத்தியங்களை மீட்டி உதவினார்கள் C.R.O., A.F.O. கருவிகளைக் கொண்டு சுரங்களின் அதிர்வெண்கள் அளக்கப்பட்டன.

அட்டவணை 3ல் கொடுக்கப்பட்ட எட்டுச் சுரங்களின் அதிர்வெண், சுருதி எண்கள், இசைத் தூண்களின் இசையியல் தன்மையை அறிய ஏதுவாகிறது.

	$ச_1$	ரி	க	ம	ப	த	நி	$ச_2$	$ச_1$:$ச_2$	சுருதி எண்
வீணை 1	185	210	240	255	282	300	337	355	1:2	24
வீணை 2	280	300	342	365	410	432	520	545	1:2	23
கிதார்	278	298	330	350	390	443	493	530	1:2	23
பியானோ	277	300	333	357	395	450	510	538	1:2	21
இசைத்தூண்கள்	126	135	152	168	176	—	—	—	—	13
தூண் எண் :	(4)	(13)	(1)	(3)	(8)					

ஒருவரும் 22 சுருதி எண்ணைப் பெற வில்லை. தொடர்ந்த பயிற்சியும் இசை சக்தியால் துல்லியமாய் மீட்டும் திறனும் கை வரப் பெற்றால்தான் சுத்தமான உண்மையான இருபத்தி இரண்டு சுரங்களைப் பெற முடியும் என்பது இசை உலகில் நிலவும் ஒரு பொதுக் கருத்தாகும்.

இசைத் தூண்களில் பிறக்கும் சுரவரிசையில் முதல் ஐந்து சுரங்கள்தான் கிடைக்கின்றன. எட்டுச் சுரங்களும் கிட்டுவதில்லை. எனவே சுருதி எண்ணும் குறைந்து விடுகிறது. இசைக் கருவிக்குரிய எட்டுச் சுரங்களும், இருபத்திரண்டு சுருதி எண்ணும் இசைத்தூண் தொகுப்பில் காணப்படாத காரணத்தால் வீணை, கிதார் போன்று இசைத் தூண்கள் பயன்படாது என்பது உண்மையாகிறது.

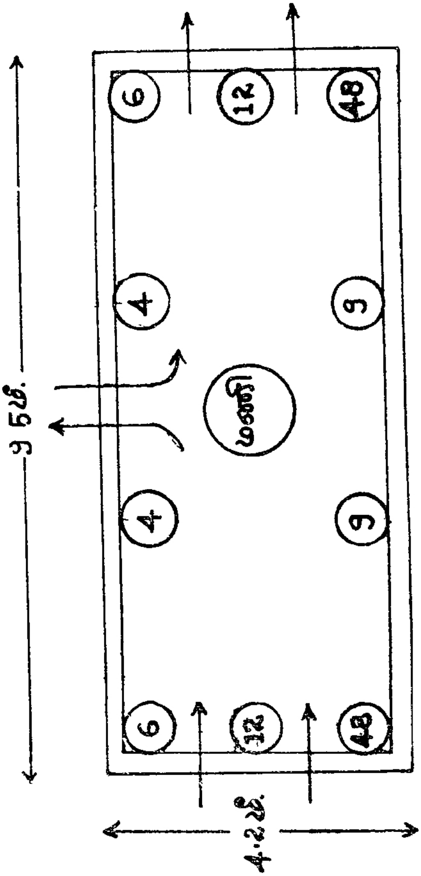
வீணையின் பத்தல் போன்ற கல் மேடையில் (படம்-2) அமைந்துள்ள இவ்விசைத்தூண் தொகுப்புகள் வீணையின் தந்திகள்போல் தோற்றமளித்தாலும், எட்டுச் சுரங்களை அள்ளித் தெளிக்கும் வீணை, கிதார் போன்ற இசைக் கருவிகளுக்கு ஒப்பாகாது. எனவே பொன். கோதண்டராமன், பேராசிரியர் பி.சாம்பமூர்த்தி போன்றவர்கள் ஊகிப்பதுபோல் பாட்டுப்பாடும் கூட்டத்தாருக்கு இவ்விசைத் தூண் தொகுப்புகள் பக்க வாத்தியமாக (வீணை போன்ற) பயன்பட்டிருக்கவே முடியாது என்பது உறுதியாகிறது. நாட்டியம் ஆடுவோர்க்கு வேண்டுமானால் 'ஜதி' வாசிக்கப் பயன்பட்டிருக்கலாம்.

மணி மண்டபத்தில் இயற்பியல் முறையில் அமைக்கப்பட்ட இவ்விசைத் தூண் தொகுப்புகளின் பயன்தான் என்ன, என்று சிந்தித்த வண்ணம், மண்டபத்தின் பக்கவாட்டு உச்சியின் இருமருங்கிலும் விடப்பட்டுள்ள இடைவெளியை நோக்கினால் நமது உள்ளுணர்வு ஒரு பேருண்மையை உணர்த்துகிறது.

கல் ஒலி பெருக்கி: (Amplifier)

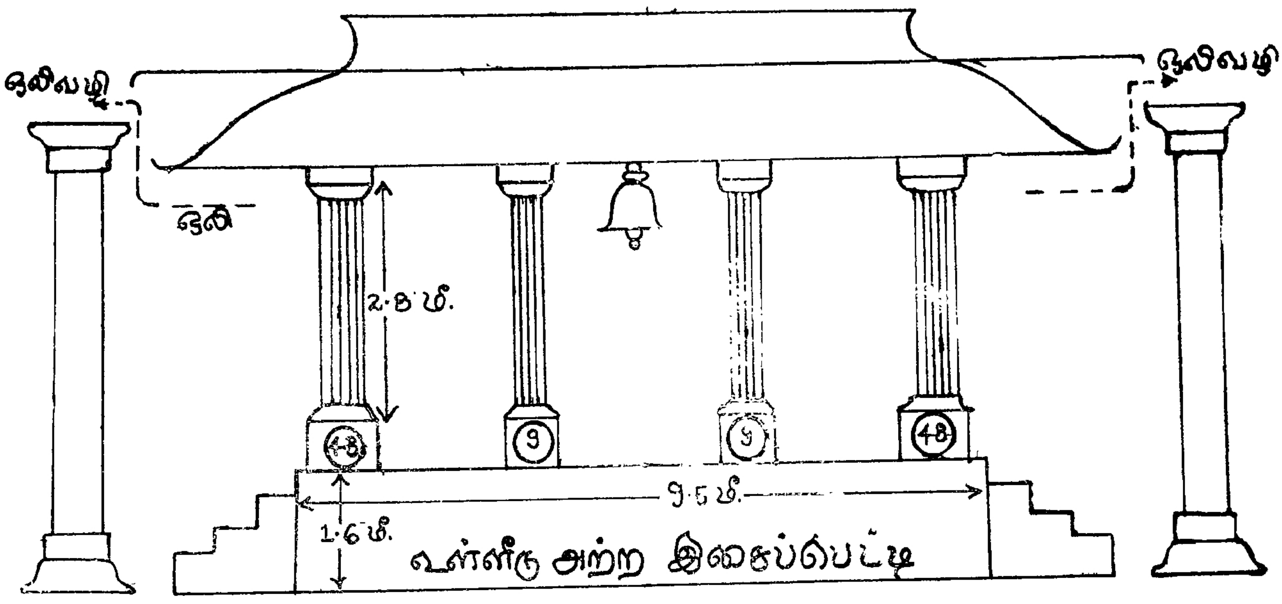
இசைத்தூண்களில் ஒன்றை மீட்டினால் மற்றத் தூண்கள் ஒத்ததிர்வதை கேட்கவும் உணரவும் முடிகிறது. மணி மண்டபத்தில் நடு-

வில் பெரியதொரு காண்டார மணி தொங்குகிறது. இதை மையமாகக் கொண்டு இசைத் தூண் தொகுப்புகள் சீராகச் சுற்றி அமைந்துள்ளன (படம்-4).



படம் 4 இசைத்தூண் தொகுப்புகளின் சீரமைப்பு

மணியோசையின் அடிப்படை அதிர்வெண் கிட்டத்தட்ட மத்திம சுரத்தையுடையது. எல்லாத் தூண்களின் அடிப்படை அதிர்வெண்களும் மத்திமம் அல்லது அதற்குக் கீழ்தான் உள்ளன. எனவே மணி ஒலிக்கும் போது எல்லாத் தூண்களும் மணியோசையால் அண்டா, கிதார் அதிர்வது போல் அதிர வைக்கப்படுகின்றன. இசைத் தூண்களின் இவ்வொத்ததிர்வால் மணியோசை மேலும் மேலும் பெருக்கமடைகிறது. பெருக்கப்பட்ட மணியோசை மண்டபத்தில் உயரே தெற்கும் வடக்குமுள்ள இடைவெளி வழியாகக் கோவிலைச் சுற்றி ஒலி பரப்பப்படுகிறது (படம் 5).



படம் 5 ஒலிபெருக்கியாய்ச் செயல்படும் மணி மண்டபத்தின் அமைப்பும் ஒலி பரவும் வழியும்

மணிமண்டபம் ஒரு கல் ஒலி பெருக்கியாகச் செயல்பட்டுக் கோவில் மணியோசை நகரின் பல பாகங்களுக்கும் கேட்க உதவுகிறது. கோவிலுக்கு வந்து இறைவனைத் தொழ இயலாத முதியவர்கள் வீட்டிலேயிருக்கும் கன்னிப் பெண்கள் ஆராதனை காலத்தில் ஒலிக்கும் இம்மணியோசையைக் கேட்டு இறைவனை நினைந்துருகி வழிபடத் துணைபுரிகிறது இது கல் ஒலி பெருக்கி என்பதுதான் இச்சிறு ஆராய்ச்சி கட்டுரையின் முடிவாகும். இவ்வொலி பெருக்கியின் ஒலி பெருக்கும் தன்மை, வலிமையைக் கணிப்பது தனியொரு ஆராய்ச்சியாகும்.

தற்போது இவ்வொலி பெருக்கியின் பயன் குன்றியிருக்கக் காரணம் பெருகி விட்ட ஜனத்தொகையும் உயர்ந்து விட்ட ஊர்தி ஒலி வெள்ளமும் தான். சாதாரணமாக மனிதர்கள் பேசும் ஒலி அளவு 50 டெசிபெல்; ஒரு தொழிற் கூடம் எழுப்பும் சராசரி ஒலி அளவு 90 டெசிபெல்; இடியோசையின் ஒலி அளவு 120 டெசிபெல். ஆக நகரின் பல பாகங்களில் எழும் ஒலிப்பிரவாகத்தில் இக் கல்ஒலி பெருக்கியின் மணியோசை கரைந்து விடுகிறது.

ஒவ்வொரு இசைக் கருவிக்கும் ஒலிப்பெட்டி (வீணையின் பத்தல் போன்று) இருப்பது போல் அதிரும் இசைத்தூண் தொகுப்புகளைச் சுமந்து நிற்கும் கல் மேடையும் உள்ளீடு அற்றதொரு பெட்டியாய் இருக்க வேண்டுமென்பது எங்கள் ஊகம். சிற்பக்கலை மேதை திரு. கணபதி அவர்களும் இதை வலியுறுத்தியுள்ளார்கள்.

இசைத் தூண்கள் பற்றி இன்னும் எத்துணையோ உண்மைகளை இது போன்ற ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்த இருக்கின்றன.

கட்டிடக் கலைக்கு அழகூட்டும் இவ்விசைத் தூண்களின் அமைப்பு தமிழர்களின் சிற்பக் கலையையும், இசைக் கலையையும் மட்டுமில்லாது அவர்களின் அறிவியல் திறனையும் பறைசாற்றிக் கொண்டிருக்கிறது.

இசைக்கலையில் ஆராய்ச்சி உணர்விற்கு ஆக்கம் அளித்து ஊக்கமூட்டும் அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகம் இசைத்தூண்கள் பற்றிய செய்தியை உலகறிய ஆவன செய்யவேண்டும்.

தென்பாண்டி நாட்டுக் கோவில்களில் காணப்பெறும் இசைத் தூண்கள், சூழல்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கு இச் சிறு கட்டுரை ஒரு வித்திட்டதாக அமைகிறது என்றால் அது மிகையாகாது.

5

குடும்பமும் - சமூகமும் ஒரு சமூகவியல் ஆய்வு

சு. கேசவன், எம். ஏ. ★

இக்கட்டுரை சமூகத்தில் 'குடும்பம்' என்ற நிறுவனம் எவ்வளவு அதிமுக்கியமான இடத்தை வகிக்கின்றது; என்னென்ன சிறப்பான காரியங்களைச் செய்து மனித சமூகங்கள் தழைத்தோங்க வழி செய்கிறது என்பதனைச் சமூகவியல் கண்ணோட்டத்துடன் காண விழைகின்றது.

குடும்பம் மனித சமூகத்தின் அங்கம் :

மனித சமுதாயம் தோன்றிப் பல நூற்றாண்டுகள் கடந்து விட்டன. இக்காலப் பொழுதில்—சமூகம் பலவிதமான மாற்றங்களைக் கண்டுகொண்டே இருக்கின்றது. இம்மாற்றங்கள் பொருளாதாரம், அரசியல், மதம், சட்டம், கல்வி, நாகரீகம் ஆகிய பல துறைகளில், பல வகைகளில் ஏற்பட்டுக்கொண்டே உள்ளன இருப்பினும் 'பழையன கழிதலும், புதியன புகுதலும் ஆக்கத்திற்கு அறிகுறி' என்ற முதுமொழிப்படி சமூகத்தில் உள்ள மாண்புடை அறிவு சான்றோர் சமூகத்திற்கு ஒப்புவனவற்றை, ஏற்பவற்றை ஏற்றுக்கொண்டு, ஏற்க இயலாத கருத்துக்களையும் செயல்களையும் விலக்கி வாழ்ந்து வருகிறார்கள்,

இவ்வாறாகச் சமூகங்கள் பலதிசைகளிலும், கோணங்களிலும் பெரும் மாறுதல்கள் பலவற்றைச் சந்தித்து வருகின்றபோதும் ஒரு சில

★ பேராசிரியர், காந்தி கிராமப் பல்கலைக்கழகம், காந்திகிராமம்.

''சமூக நிறுவனங்சள்'' (Institutions) அந்த மாறுதல்களுக்கு ஏற்பச் சிறிது மாற்றங்கொண்டாலும், முற்றிலும் அழிவதில்லை. இது எதனாலென்றால் அந்த இன்றியமையாத நிறுவனங்கள் இல்லாது மனித சமுதாயம் இயங்குவது கடினம். மேலும் கூறப்போனால் அந்த நிறுவனங்கள் இல்லாவிட்டால் சமுதாயம் அழிவுறாமல் இருக்குமா என்பதே சந்தேகம். அப்படிப்பட்ட இன்றியமையாத நிறுவனங்களாவன 1 குடும்பம் 2. மதம் 3. அரசியல் 4. கல்வி 5. பொருளாதாரம். இந்த ஐந்து நிறுவனங்களிலும் மிகவும் இன்றியமையாததும், தவிர்க்க முடியாததும் 'குடும்பம்' என்னும் நிறுவனம் ஆகும். இதன் பொருட்டே அமெரிக்க சமூகவியல் நிபுணரான சார்லஸ் கூலி (Cooley Charles 1864-1929) என்பவர் குடும்பத்தினை 'முதன்மைக் குழுமம்' (Primary Group) என்று குறிப்பிட்டு அதற்குச் சமூகத்தில் முதல் தானமும் கொடுக்கின்றார்.

குடும்பத்தின் தோற்றம் :

சமூகவியல் நிபுணர்களால் முதன்மையாகக் கருதப்படும் இந்தக் 'குடும்பம்' என்ற நிறுவனம் எப்பொழுது தோன்றியது என்ற நுண்ணிய வினாவிற்கு ஒரு சரியான விடையினை யாராலும் காண, கூற இயலவில்லை. ஆனாலும் பழங்குடி மக்களைப் பற்றி ஆராயும் வல்லுநர்கள் (Anthropologists) இவ்வினாவிற்குப் பல வழிகளில் விடைதர முயலுகின்றனர். அவர்களில் ஒருவரான ஆர். பிரிபால்ட் (R BRIFFAULT) என்பவர்— முதல்முதலில் மக்கள் சமூகத்தில் கல்யாணம் என்ற மணவினையோ அல்லது 'குடும்பம்' என்பதோ கிடையாது; மனிதன் தன் பால் உணர்விற்கு ஒரு கட்டுப்பாடின்றி விரும்பிய பெண்களுடன் தன் இச்சைப்படி வாழ்ந்து வந்தான். ஆகவே அந்த சமூகத்தில் 'குடும்பம்' என்பது தாயையும், குழந்தையையும் மட்டுமே உட்கொண்டு இருந்தது என்றும், பின் தாயானவள் ஒரு ஆடவன் தன்னுடன் நிரந்தர உறவு கொண்டிருப்பதனால் ஏற்படக்கூடிய பொருளாதார நன்மையைக் கருதி, ஆடவனின் தற்காலிக உறவினை நிரந்தர உறவாக ஆக்கிக் கொள்ள முயன்றாள் என்றும், அவளது அந்த முடிவே குடும்பம் தோன்றக் காரணமாக இருந்தது என்றும் வாதிக்கிறார்.

'குடும்பம்' என்ற நிறுவனம் எப்பொழுது மனித சமுதாயத்தில் தோன்றியது என்பதனைக் குறிப்பிட்டுக் கூற முடியவில்லையானாலும் 'குடும்பம்' என்பது மனிதனது ஆசைகளையும், அவனது முக்கிய இன்றியமையாத தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்யும் பொருட்டே தோன்றியது என்பதனை அறிவுடைச்சான்றோர் அனைவரும் ஏற்றுக் கொள்வர்.

'குடும்பம்' (FAMILY) என்ற சொல் 'FAMULUS' என்ற ரோம மொழி வார்த்தையிலிருந்து வந்ததாகும். ரோம மொழியில் 'FAMULUS'

என்றால் 'வேலையாள்' என்று பொருள்படும். ரோம் நாட்டுச் சட்டத்தில் இந்தச் சொல் அடிமைகளையும், தயாரிப்பாளர்களையும் (PRODUCERS), வேலையாட்களையும், மேலும் திருமணத்தினாலும், ஒரே வழித் தோன்றலாலும் தொடர்புகொண்டுள்ள மக்களைக் குறிக்கும்.

சமூகவியல் வல்லுநரான திரு மெக்ஐவர் (MacIver) என்பவர் 'குடும்பம்' என்பது பால்உணர்வினை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ள ஒரு குழு என்றும், அது குழந்தைகள் தோன்றுவதற்கும் தோன்றிய குழந்தைகள் வளர்க்கப்படுவதற்கும் வழி செய்கின்றது என்றும் கூறுகிறார்.

இனி நாம் 'குடும்பம்' என்ற நிறுவனம் ஒரு தனிமனிதனுக்கு என்னென்ன வகையில் இன்றியமையாததாக விளங்குகிறது என்பதனைச் சமூகவியல் நோக்குடன் அணுகலாம். முதலில் ஒருவன் இவ்வுலகில் தோன்றுவதற்கும், தோன்றிய பின் வாழ்வதற்கும், வளர்வதற்கும் குடும்பம் இன்றியமையாததாகிறது. ஏனெனில் மனிதன் தோன்றியவுடன் அவனது கண்களில் முதன்முதலில் படுவது சமூகச்சூழலில் இருக்கும் அவன் அன்னை. அந்த அன்னைதான் அவன் தொடர்ந்து 'வையத்து வாழ்வாங்கு வாழ' வழி செய்கின்றாள். பெற்றவள் மகவிற்குப் பாலூட்டிச் சீராட்டி வளர்ப்பதனால்தான் மனிதன் தோன்றியவுடன் அழிந்து போகாமல் மனிதனாக மனித சமூகத்தில் வாழ்கின்றான். ஒரு வேளை அவன் பிறந்த உடன் மனித சமூகத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தப்பட்டுக் காட்டில் மிருகங்களிடையே வாழும் நிலை ஏற்பட்டிருக்குமேயானால்--அவன் தொடர்ந்து வாழ்ந்திருப்பானா? அப்படியே வாழ்ந்திருந்தாலும் மனிதனாக வாழ்ந்திருப்பானா—என்பது கேள்விக்குரிய ஒன்றுதான். உளவியல் ஆய்வுகள் மனிதக் குழந்தையானது மனித சமூகத்திலிருந்து பிறந்தவுடன் மனித சமூகத்திலிருந்து பிரிக்கப்பட்டு விலங்குகளின் மத்தியில் காட்டில் வாழ்கின்ற நிலை ஏற்படின், அது உருவத்தினில் மனிதக் குழந்தையாக இருக்குமேயன்றி உள்ள வளர்ச்சியிலும், குணாதிசயங்களிலும், பேச்சிலும், செயலிலும், நடத்தையிலும் அது மிருகத்தினைப் போன்றுதான் இருக்கும் என்றும், மேலும் வயதிற்கும் எண்ண வளர்ச்சிக்கும், அறிவு வளர்ச்சிக்கும் எதிர்மறையான தொடர்பு இருக்கும் என்றும் கூறுகின்றன.

இரண்டாவதாக மனிதனின் தவிர்க்க முடியாத, அடக்க முடியாத உணர்வாகிய 'பால் உணர்வு' (Sex) இந்தக் குடும்பம் என்ற நிறுவனத்தின் மூலமாகத்தான் சமூகரீதியில் செவ்வையான முறையில் ஆற்றுப்படுத்தப்படுகிறது. இதைத்தான் ஜார்ஜ் பெர்னாடு ஷா(George Bernard Shaw) அவர்கள் திருமணம் மணமக்களுக்குப் பால் உணர்வில்

அதிக ஈடுபாட்டையும அதே சமயத்தில் அதனை (பால் உணர்வினை) வெளிப்படுத்த அதிகபட்ச வாய்ப்பினையும் நல்குகிறது என்று கூறியுள்ளார். எனவே குடும்பமானது மனிதனுக்கு ஒரு கணநேர இன்பத்தினைமட்டும் தரவில்லை, ஆனால் அது பல்லாண்டுகளுக்கு வாழ்க்கை முழுவதும் தொடர்ந்து வரக்கூடிய முறையான ஒரு 'காமரச உறவை'த் தொடர்ந்து வரச் செய்கிறது. இந்த 'காமரச உறவினையே' ப்ளோரியன் ஜினானிக்கி(Florian Znaniecki) என்பவர் "life long Erotic Relationship" என்று அழைக்கிறார். குடும்பத்தின் முக்கியத்துவம் எப்பொழுது புலப்படும் என்றால் மனிதன் திருமணம் என்று ஒன்றில்லாது தன் சுய தேவைக்கேற்பத் தன் இச்சைப்படி பால் உணர்வினைத் தணிக்க எத்தனிக்கும் பயங்கர நிலை எப்படி இருக்கும் என்று கருதிப் பார்க்கும் பொழுது.

மேலும் ஒரு முக்கியமான கருத்தென்னவென்றால் 'குடும்பம்' என்கின்ற நிறுவனம் ஒன்றின் மூலம்தான் முக்கியமாகப் பெண்கள் தங்கள் பால் உணர்வினை சமூகரீதியில் தங்களது உரிமை என்று கோரி நிவர்த்தி செய்துகொள்ள இயலும். இப்படிப்பட்ட ஒரு சமூக நிறுவனம் இல்லையெனில் பெண்கள் தங்களது உரிமை என்று கோரிப் பெறமுடியாத ஒன்று இருக்குமேயானால் அது வேறெதுவாகவும் இருக்க இயலாது, 'பால் உணர்வு' மட்டும்தான் இருக்கும்.

ஆனால் ஆண்மகன் திருமணம் இல்லாத பொழுதும் தனது விலங்காற்றலால் பால் உணர்வினைத் தணித்துக் கொள்ள இயலும். ஆனால் பெண்களால் அது முடியாது. எனவே திருமணம் என்ற சடங்கின் மூலம் 'குடும்பம்' என்ற நிறுவனத்தினை ஏற்படுத்திச் சமூகமானது பெண் இனத்தின் பால் உணர்வினை மதித்து அறிந்ததாக ஏற்றுக் கொள்வதுடன், அவர்கள் அதைத் தங்கள் உரிமையாகக் கொண்டு கோரிப் பெறுவதற்கும், பயமின்றி வெளிப்படுத்துவதற்கும் உரிமையையும், வாய்ப்பையும் ஏற்படுத்தித் தருகின்றது. இந்த முக்கிய கட்டத்தில்தான் மனிதசமுதாயத்தின் மேன்மையான தன்மையும், சீரிய நிலையும் மிளிர்கின்றன.

மூன்றாவதாகக் குடும்பமானது குழந்தையினை அது பிறந்த சமூகத்திற்காகப் பராமரிக்கின்றது. குழந்தைகளை மடாலயங்களோ, அரசாங்கமோ, ஆஸ்பத்திரிகளோ, அனாதை ஆஸ்ரமங்களோ அல்லது இராணுவமோ பராமரிக்க முடியும். அனால் இவை அனைத்தும் குழந்தைக்குத் தேவையான உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகியவற்றைத்தான் தரமுடியுமே தவிர, குடும்பத்தினைப் போன்று பாசத்தையும், பண்பையும், நேசபாவத்தையும், ஒற்றுமையாய் அன்புடன் கூடிவாழும் தன்மையையும் தர இயலாது. ஏனெனில் இந்தப் புவியில் குடும்பம் ஒன்றுதான் குழந்தையின் உடல், உள்ளம், அறிவு வளர்ச்சிக்குத்

தேவையான சூழ்நிலைகளைக் கொண்டு அதனை முழுமனிதனாக வளரச் செய்ய இயலும் என்பது சமூகவியல் நிபுணர்கள் கண்ட உண்மையாகும்.

நான்காவதாகக் குடும்பமானது ஒருவனுக்குத் தேவையான நாகரீகத்தைப் புகட்டும் கருவியாக உள்ளது. இதன் மூலமாகத்தான் ஒருவன் அவன் பிறந்த சமூகத்தின் நல் ஒழுக்கங்களையும், கலாச்சாரங்களையும் தனதாக்கிக் கொண்டு அவன் அந்த சமூகத்தின் அங்கத்தினனாக நல்வாழ்வு வாழமுடிகிறது. இப்படிப்பட்ட முறையான வாழ்வு வாழக் குடும்பம் கொடுக்கின்ற நற்பயிற்சியினையே சமூகவியலார் முறைப்படுத்துதல் (Socialization) என்று அழைக்கின்றனர்.

ஐந்தாவதாக குடும்பமானது ஒருவனுக்குச் சமூகத்தில் ஒரு அந்தஸ்த்தைக் கொடுக்கிறது. இந்த அந்தஸ்து அவன் பிறந்த குடும்பத்தின் மூலம் வருவதனால் இதனைப் 'பிறப்பினால வரும் அந்தஸ்த்து' (Ascribed Status) என்று அழைக்கிறார்கள். இந்தப் பிறப்பினால் வரும் அந்தஸ்த்துதான் இவன் யூரா் என்ற கேள்விக்கு — இவன் இந்தக் குடும்பத்தினைச் சேர்ந்தவன் என்று சமூகத்தினர் இனங்கண்டு கொள்ள வழி செய்கின்றது. இந்த அந்தஸ்த்தின் மூலமாகத்தான் ஒருவன் முதன் முதலில் சமூகத்தில் தனக்கென ஒரு இடத்தினையும், செல்வாக்கினையும் பெறுகின்றான் எனவே குடும்பம் ஒரு தனிமனிதனுக்கு இன்றியமையாத ஒன்று என்பது தெளிவாகின்றது.

இது தவிரக் குடும்பமானது இன்னும் பல மனிதத் தேவைகளை பலவாறாக நிறைவு செய்தாலும், மேற்கூறப்பட்ட ஐந்தும் மிக முக்கியமானவை. மேலும், மனித சமூகங்கள் பலவற்றிலும் இந்த ஐந்து முக்கிய தேவைகளையும் குடும்பம் என்ற நிறுவனம் ஒன்றுதான் நிறைவு செய்கின்றது. எனவே மனித சமூகத்தில் குடும்பம் என்ற நிறுவனத்தை வேறு எந்த ஒரு நிறுவனமும் மிஞ்சவோ, போட்டிபோட்டு அவனது தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யவோ முடியாது. இதனால்தான் சமூக நூலார்கள் குடும்பத்தினைச் சமூகத்தின் முதல் அடிப்படை நிறுவனம் என்று அழைக்கின்றார்கள்.

6

நேர்க்கை இயல்பாற்றல் சார்பு

டாக்டர் சொ. சீனிவாசன், எம். ஏ., எம். சயி., பிஎச். டி., ★
அ. சண்முக சுந்தரம், எம்.சயி., எம். பில்., ★ ★

கரிம சேர்மங்களின் வினை வேகங்களை அளந்து அவற்றின் வினை வலிமையை வினை வேக மாறிலிகளால் குறிப்பிடுகிறோம். சமநிலை வினைகளைச் சமநிலை மாறிலிகளால் குறிப்பிடுகிறோம். கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளாகச் சேகரிக்கப்பட்ட கரிம சேர்மங்களின் வினை வேக மாறிலிகளையும், சமநிலை மாறிலிகளையும் கொண்டு அச்சேர்மங்களின் அமைப்புக்கும் அவற்றின் வினைவலிமைக்கும் தொடர்பு இருப்பதாகக் கண்டனர். அவற்றைப் பண்பறி விளக்கமாகக் கூறினர். உதாரணமாக,

அ ஆல்க்கைல் ஹேலைடுகளின் S_N2 பதிலீட்டு வினைகளின் வேக வரிசையானது கீழ்க்கண்டவாறு உள்ளது.

$$CH_3CH_2Br > CH_3CH_2CH_2Br > Me_2CH.CH_2Br > Me_3C\,CH_2Br$$

ஆ. கீழ்க்கண்ட அரோமட்டிக் அமில சமநிலைப் பிரிகையில்

$$ArCO_2H \rightleftharpoons ArCO_2^- + H^+$$

$-NO_2, -COR, -SO_3H$ போன்ற எலக்ட்ரான் வாங்கும் பதிலிகள் இந்தச் சமநிலையை வலதுபுறம் மாற்றியமைக்கின்றன. $-OR, -Me$, $-NHCOMe$ போன்ற எலக்ட்ரான் வழங்கும் பதிலிகள் சமநிலையை இடதுபுறம் மாற்றியமைக்கின்றன.

★ வேதியல் துறை, மதுரை காமராசர் பல்கலைககழகம்.
★ ★ வேதியல் துறை, வி. இ. நா. செ. நா. கல்லூரி, விருதுநகர்.

இ. $ArNMe_2 + MeI \rightarrow Ar\overset{+}{N}Me_3\ I^-$

மேற்கண்ட வினையில் வினையின் வேகம் எலக்ட்ரான் வாங்கும் பதிலிகளால் தடைப்படுத்தப்படுகிறது; எலக்ட்ரான் வழங்கும் பதிலிகளால் விரைவாக்கப்படுகின்றன.

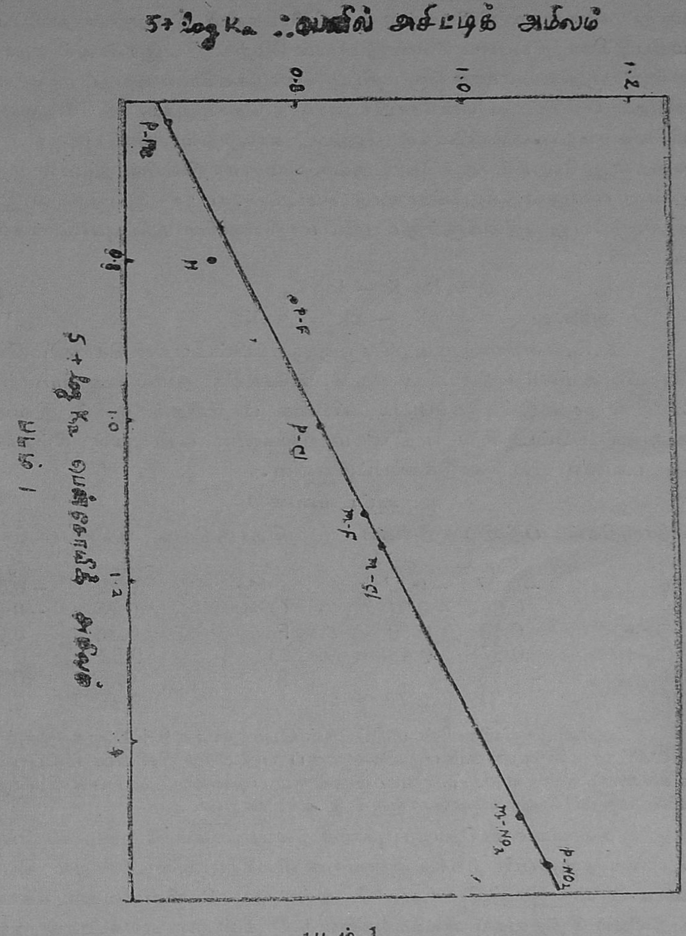
மேற்கூறிய விளக்கங்கள் அமைப்பு மாற்றத்தால் எப்படி வினைகளின் வேகம் மாற்றப்படலாம் என்பதனைக் குறிக்கின்றனவே தவிர எந்த அளவிற்கு வலிமை மாற்றியமைக்கப்படுகிறது என்பதனைப் பரிமாணமாகக் குறிப்பிடுவன அல்ல.

முதல் முதலாக அமைப்பிற்கும் வினைவலிமைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பினைப் பரிமாணமாக ஹேமட் (Hammett) என்பவர் குறிப்பிட்டார். பென்சீன் வளையத்தில் மெட்டா, பாரா இடங்களில் பதிலிட்ட சேர்மத் தொகுப்புக்களின் ஏதாவது இரண்டு வினைகளுக்கு அவற்றின் log k மதிப்புகளைக்கொண்டு, பதிலிட்ட சேர்மங்களின் $\log k_1$ மதிப்புகளை ஒரு அச்சிலும், $\log k_2$ மதிப்புகளை அடுத்த அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரைந்தால் ஒரு நேர் கோடு கிடைக்கிறது. இத்தகைய நேரடித் தொடர்பு log k — log kக்கு மட்டுமல்ல; இரண்டு பென்சீன் வளையச் சேர்மத் தொகுப்புகளின் சமநிலை மாறிகளைக்கொண்டு $\log K_1 - \log K_2$ வரைபடம் வரைந்தாலும் அத்தகைய நேர்கோடு கிடைக்கிறது. மேற்கோளாக, மெட்டா, பாரா-இடங்களில் பதிலிட்ட பென்சோயிக் அமிலத்தின் பிரிகை மாறிலிகளையும் மெட்டா, பாரா- இடங்களில் பதிலிட்ட ஃபெனில் அசிட்டிக் அமிலத்தின் பிரிகைமாறிலிகளையும் கொண்டு வரையப்பட்ட படம் 1-ல் தரப்பட்டுள்ளது.

வினைவேக மாறிலிகளும், சமநிலை மாறிலிகளும் சேர்மங்களின் இயல்பாற்றலைப் பொறுத்தவை. இவை சேர்மங்களின் அமைப்போடு நேரடியாகச் சார்ந்துள்ளன என்பதனை மேற்கண்ட வரைபடம் காட்டுகிறது. இத்தகைய சார்பினை ''நேர்க்கை இயல்பாற்றல் சார்பு'' (Linear Free Energy Relationship) என்கிறோம். இதனை ஹேமட் ஒரு சமன்பாடு மூலமாகக் குறிப்பிட்டார்.

$$\log \frac{k}{k_o} = \rho\sigma \quad \text{அல்லது} \quad \log \frac{K}{K_o} = \rho\sigma \qquad (1)$$

k_o என்பது பென்சீன் வளையத்தில் பதிலிடாத சேர்மத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட வினையின் வினை வேக மாறிலியாகும். k என்பது மெட்டா அல்லது பாரா- இடத்தில் பதிலிட்ட பென்சீன் சேர்மங்களின் அதே வினையின் வினை வேக மாறிலியாகும். K_o என்பது பென்சீன் வளையத்தில் பதிலிடாத சேர்மத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட சமநிலை வினையின் சமநிலை மாறிலியாகும். K என்பது பென்சீன் வளையத்தில் மெட்டா



படம் 1

அல்லது பாரா- இடத்தில் பதிலிட்ட சேர்மங்களின் அதே சமநிலை **வினையின்** சமநிலை மாறிலியாகும். ρ என்பது வினை மாறிலி (Reaction Constant) என அழைக்கப்படுகிறது. σ என்பது பதிலி மாறிலி (Substituent Constant) என அழைக்கப்படுகிறது.

ஏற்கனவே கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு தொடருக்குரிய வினை வேக மாறிலிகளைக்கொண்டோ அல்லதுசமநிலைமாறிலிகளைக்கொண்டோ

$\rho\sigma$ இவற்றின் பெருக்கம் மட்டுமே கணக்கிடமுடியும். வினை மாறிலி அல்லது பதிலி மாறிலி இவற்றின் தனிப்பட்ட மதிப்புகளைக் காண இயலாது. வினை மாறிலி அல்லது பதிலி மாறிலி இவற்றின் தனிப்பட்ட மதிப்பு கணக்கிடப்பட வேண்டுமாயின் மேற்கூறிய இரண்டில் ஏதாவது ஒன்றிற்கு நியமனமாக ஒரு மதிப்பு கொடுக்கவேண்டியது அவசியமாகிறது. பதிலிட்ட பென்சோயிக் அமிலத் தொடருக்கு 25°Cல் அயனிப் பிரிகை சமநிலை மாறிலிகள் ஹேமட் காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தன. ஹேமட் அத்தொடருக்கு வினைமாறிலியின் நியமன மதிப்பு ஒன்று என்று எடுத்துக்கொண்டு மெட்டா-, பாரா- இடங்களில் இருக்கும் பல்வேறு பதிலிகளுக்கும் பதிலி மாறிலிகளின் மதிப்புகளைக் கணக்கிட்டார்.

$$\sigma = \log K - \log K_0$$

அல்லது $$\sigma = pK_0 - pk = \Delta pK \qquad (2)$$

K, K_0 என்பவை முறையே ஒரு குறிப்பிட்ட பதிலி கொண்ட பென்சோயிக் அமிலம் பதிலிடப்படாத பென்சோயிக் அமிலம் ஆகியவற்றின் 25°C ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிரிகை மாறிலிகள் ஆகும். இவ்வாறு கணக்கிடப்பட்ட சில பதிலி மாறிலிகளின் மதிப்புகள் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1

தொகுதிகள்	பதிலி மாறிலிகள்		தொகுதிகள்	பதிலி மாறிலிகள்	
	σ_m	σ_p		σ_m	σ_p
Me	−0.07	−0.17	OMe	0.12	−0.27
Ph	0.06	−0.01	OPh	0.25	−0.32
COMe	0.38	0.50	F	0.34	0.06
CO_2H	0.37	0.45	Cl	0.37	0.23
NH_2	−0.16	−0.66	Br	0.39	0.23
NO_2	0.71	0.78	I	0.35	0.28

பதிலி மாறிலிகளின் மதிப்புகள் பொதுவாக 0 ± 1 ஆக இருக்கும். எலக்ட்ரானை வாங்கும் பதிலிகளுக்குப் பதிலி மாறிலியின் மதிப்பு நேர் எண்ணாகவும், எலக்ட்ரானை வழங்கும் பதிலிகளுக்குப் பதிலி மாறிலியின் மதிப்பு எதிர் எண்ணாகவும் இருக்கின்றன.

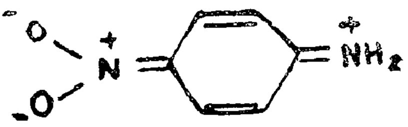
சில வினைத் தொகுப்புகளில் சில பதிலிகள் ஹேமட் சமன்பாட்டிலிருந்து குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு விலக்கம் அடைகின்றன. பொதுவாக பாரா- இடத்திலுள்ள +R அல்லது −R விளைவுகள் கொண்ட பதிலிகள் இத்தகைய விலக்கங்களைத் தருகின்றன. எலக்ட்ரான் அடர்வு அதிகமாக உள்ள −R வினை மையங்களாக இருக்கும்போது பாரா இடத்தில் உள்ள +R பதிலிகள் விலக்கம் கொடுக்கின்றன. அதேபோல் எலக்ட்ரான் அடர்வு குறைவாக உள்ள +R வினைமையங்களாக இருக்கும்போது பாரா- இடத்தில் உள்ள −R பதிலிகள் விலக்கம் கொடுக்கின்றன. இத்தகைய விலக்கங்களுக்குக் காரணம் ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்புகள் மாறி மாறி உள்ளபோது பதிலிக்கும் வினை மையத்திற்-

கும் இடையே ஒரு நேரடித் தொடர்பு ஏற்படுவதே ஆகும். "இதனை மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு" (cross conjugation) என்கிறோம்.

இத்தகைய மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு எவ்வாறு ஒரு வினையை மாற்றி அமைக்க முடியும் என்பதனைக் கீழ்க்கண்ட சமநிலை வினையின் மூலமாகக் காண்போம்.

$$p-NO_2\,C_6H_4\,\overset{+}{N}H_3 \rightleftharpoons p-NO_2\,C_6H_4NH_2+\overset{+}{H}$$

இங்கு பாரா-நைட்ரோஅனிலின் என்ற காரப்பொருளில் எலக்ட்ரான் பரந்த அளவு புறம்பட்டிருக்கிறது. இதனைக் கீழ்க்கண்ட அமைப்பின் (படம் 2) மூலமாகக் குறிப்பிடலாம்.



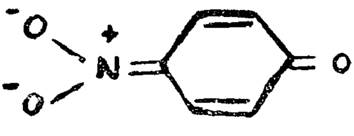
படம் 2

எனவே இந்தக் காரப்பொருளின் உறுதிப்பாடு அதிகமாகிறது. இங்கு எலக்ட்ரான் பரந்த அளவிற்குப் புறம்பட்டிருப்பது போல் பாரா-நைட்ரோ அனிலினியம் அயனியில் இல்லை.

இதே போன்ற ஒரு நிலை கீழ்க்கண்ட சமநிலை வினையிலும் ஏற்படுகிறது.

$$p-NO_2\,C_6H_4\,OH \rightleftharpoons p-NO_2\,C_6H_4\overset{-}{O}+\overset{+}{H}$$

இந்தச் சமநிலை வினையில் பாரா-நைட்ரோ ஃபினேட் அயனி அதிக அளவில் உறுதிப்பாடு அடைகிறது. இதற்குக்காரணம் எலக்ட்ரான் பரந்த அளவில் புறம்பட்டிருப்பதே ஆகும் (படம் 3).



படம் 3

எலக்ட்ரான் பரந்த அளவில் புறம்படுவதற்குக் காரணம் மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பாகும். இத்தகைய

பிணைப்பு காரணமாக நைட்ரோ தொகுதியின் எலக்ட்ரான் வாங்கும் தன்மை, பாரா நைட்ரோபென்சோயிக் அமிலம் நீரில் அயனியாகும் சமநிலை வினையில் ஏற்படக்கூடியதை விட மிகவும் அதிகமாக இருக்கும்.

மேற்கண்ட வினைகளில் நைட்ரோ தொகுதியின் எலக்ட்ரான் வாங்கும் தன்மை அதிகமாக இருப்பதால் பென்சோயிக் அமிலத்-தொடரிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட பதிலி மாறிலியின் மதிப்பினை மேற்-கண்ட வினைகளுக்கு ஹேமட் சமன்பாட்டல் நேரடியாக உபயோகிக்க இயலாது. ஆகவே சில உயர் σ மதிப்புகளை உபயோகிக்க வேண்டி-யதாக உள்ளது. பொதுவாக பாரா - இடத்தில் உள்ள CN, CO_2H, CO_2Me, SO_2Me போன்ற பல +R பதிலிகள் −R வினை மையத்துடன் மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு மூலம் தொடர்பு கொள்ள முடியுமானால் உயர் பதிலி மாறிலி மதிப்புகளை உபயோகிக்க வேண்டும். இந்த உயர் பதிலி மாறிலி மதிப்புகளை σ^- எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

t-குயுமைல் குளோரைடு ($Ar\,CMe_2\,Cl$) கரைசலால் சிதைவுறும் போது ஒரு நேர்மின் அயனிப் பொருள் இடைநிலைப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது. இந்த இடைநிலைப் பொருள், பென்சீன் வளையத்தில் பாரா- இடத்தில் OMe, OH, NH_2, Me, SMe போன்ற −R தொகுப்புகள் இருக்கும்போது மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு மூலமாக எலக்ட்ரான் அதிக அளவில் புறம்படுகிறது. ஆகவே −R பதிலிகள் அந்த அயனியை உறுதிப்படுத்துகின்றன (படம். 4)

இங்கு பாரா- இடத்தில் உள்ள OMe பதிலியால் ஏற்படக்கூடிய மின்னூட்ட விளைவு பாரா-மீத்தாக்ஸி பென்சோயிக் அமிலத்தில் பாரா-இடத்தில் உள்ள OMe பதிலியால் ஏற்படக்கூடிய விளைவைவிட அதிகமாகும். ஆகவே பென்சோயிக் அமிலம் நீரில் அயனியாகின்ற வினையிலிருந்து கணக்கிடப்படுகின்ற பதிலிமாறிலியின் மதிப்பைவிட இந்த அயனியாக்கல் வினைக்குக் கூடுதலான உயர் பதிலி மாறிலி மதிப்புகளை உபயோகிக்க வேண்டுவது அவசியமாகிறது. இந்த உயர் பதிலிமாறிலி மதிப்புகளை σ^+ எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

அனிலினியம் அயனி ($Ar\overset{+}{N}H_3$) அல்லது ∴ பினால் (Ar OH)

நீரில் அயனியாகும் வினைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு σ^- மதிப்புகள் கணக்கிடப்படுகின்றன. பதிலிட்ட t- குயுமைல் குளோரைடுகள் 90% அசிடோன்-தண்ணீர்க் கலவையில் கரைப்பானால் சிதைவுறும் வினை-யினை ஆதாரமாகக் கொண்டு σ^+ மதிப்புகள் கணக்கிடப்படுகின்றன.

சில தொகுதிகளின் σ^{-}, σ^{+} மதிப்புகள் அட்டவணை 2-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மெட்டா-இடத்தில் உள்ள பதிலிகள் மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு விளைவை ஏற்படுத்துவன அல்ல.

அட்டவணை 2

தொகுதிகள்	பதிலி மாறிலிகள்		தொகுதிகள்	பதிலி மாறிலிகள்	
	σ_p	σ_p^{+}		σ_p	σ_p^{-}
Me	−0.17	−0.31	CN	0 66	0 88
NH_2	−0.66	(−1.30)	COMe	0.50	0.84
OH	−0.37	(−0.92)	$CONH_2$	0.38	0.61
OMe	−0.27	−0 78	CO_2H	0.45	0.73
Cl	0.23	0.11	NO_2	0.78	1.24
Br	0.23	0.15	SO_2Me	0 72	0.98
I	0.28	0.14	SO_2NH_2	0 57	(0.94)

அட்டவணை 2-ல் காட்டிய பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் பாரா- இடத்தில் உள்ள +R பதிலிகளுக்கும், −R பதிலிகளுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பினைக் குறிக்கின்றன. ஆனால் ஒரு பதிலியினால் ஏற்படக்கூடிய உடனிசைவு விளைவு (Resonance effect) வினை மையத்தின் எலக்ட்ரான் ஏற்கும் தன்மையைப் பொறுத்துத் தொடர்ச்சியாக மாறும் தன்மையது. ஆகவே ஒரு குறிப்பிட்ட தொகுதிக்கு எல்லா வினைகளுக்கும் ஒரு நிலையான ஒரு குறிப்பிட்ட பதிலி மாறிலி மதிப்பினை உபயோகிப்பது ஏற்புடையது அன்று. ஆகவே ஒவ்வொரு வினைக்கும் ஏற்றவாறு பதிலிகளுக்கு ஒவ்வொரு மாறுபட்ட "மாறும் அளவீடு" (sliding scale) முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது.

பாரா- இடத்திலுள்ள −R பதிலிகள் வினை மையத்துடன் மாறி மாறி வரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பு மூலம் தொடர்புகொள்ள முடியுமானால் அந்த வினை மையத்தின் எலக்ட்ரான் ஈர்க்கும் தன்மை பென்சோயிக் அமிலத்தின் அயனி ஆதல் வினையைவிட அதிகமாக இருக்கும். அந்த மாதிரியான வினைகளுக்கு யுக்காவா, ஸ்யுனோ என்பவர்கள் ஹேமட் சமன்பாட்டைக் கீழ்க்கண்டவாறு மாற்றி அமைத்தார்கள்.

$$\log k = \log k_o + \varrho \left[\sigma + r\left(\sigma^{+} - \sigma\right)\right] \qquad (3)$$

இந்தச் சமன்பாட்டில் $\left(\sigma^{+} - \sigma\right)$ என்பது எந்த அளவிற்கு உடனிசைவு விளைவு அதிகரித்துள்ளது என்பதனை அளப்பதாகும். r என்பது ஒரு விகித மாறிலி. இது −R பதிலிகளுக்குரிய கூடுதல் உடனிசைவு

விளைவினைக் குறிக்கும். ϱ, r இவைகளின் மதிப்பினைக் கணக்கிடப் பலமாறிகளின் தொடர்பு(multiple regression) முறையைப் பயன்படுத்தவேண்டும். r-ன் மதிப்பு பூஜ்யமாக இருக்கும்போது மேற்கண்ட திருத்தப்பட்ட சமன்பாடு (3) ஹேமட் சமன்பாட்டிற்குச் சமமாகிறது. r இன் மதிப்பு ஒன்றாக இருக்கும்போது வினை வேகத்திற்கும் σ^+ மதிப்புகளுக்கும் நேரடித் தொடர்பு இருக்கும்.

$$\log k = \log k_o + \varrho \sigma^+$$

இதேபோல் +R பதிலிகள் குறைந்த அளவு எலக்ட்ரானை ஈர்க்கின்ற வினைமையங்களில் ஈடுபடும் தன்மையைக் குறிப்பிடக் கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டைக் கொடுத்தனர்.

$$\log k = \log k_o + \varrho \left[\sigma + r\left(\sigma^- - \sigma\right)\right] \qquad (4)$$

இத்தகைய சமன்பாடுகள் (3),(4) பல வினைத் தொடர்களுக்குப் பொருந்துவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

வான் பேக்கம் வெர்க்கடே, வைப்ஸ்டர் ஆகியோர் பதிலி மாறிலியின் மதிப்புகள் வினைக்கு வினை மாறுபட்டு வருவதைக் குறித்து மாறுபட்ட கருத்துக்கொண்டு, ஹேமட் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்துவதற்கு ஒரு புதிய வழிமுறையைக் கூறினர்.

பென்சோயிக் அமிலத் தொடரிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட சில பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் முதனிலை பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் (primary σ- values) எனப்படும். அவைகளை இயல்பான பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் என்றனர். இத்தகைய இயல்பான பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் மட்டுமே வினை மாறிலியைக் கணக்கிட உபயோகப்படுத்தப்பட வேண்டும் என்றனர். ஹேமட் நேர்கோட்டிலிருந்து மற்ற பதிலிகளுக்குப் பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் கணக்கிடப்பட வேண்டும் இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி சுமார் 80 வினைத் தொடர்களைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு வினைத் தொடரிலும் பதிலி மாறிலியின் மதிப்புகளைக் கணக்கிட்டனர். இவ்வாறு கணக்கிடப்பட்ட பல பதிலி மாறிலி மதிப்புகளிலிருந்து இயல்பான உயர்வில்லாத σ மதிப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்தனர். இத்தகைய பதிலிமாறிலி மதிப்புகளை σ^n எனக் குறிப்பிட்டனர். இத்தகைய σ^n மதிப்புகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அவர்கள் கீழ்க்கண்ட கற்பிதங்களைக் கடைப்பிடித்தனர்.

அ. —R வினை மையத்துடன் தொடர்புகொள்ளும் பாரா-இடத்திலுள்ள —R பதிலிகள் இயல்பான σ மதிப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன.

ஆ. அதேபோல் +R வினை மையத்துடன் தொடர்பு கொள்ளும் பாரா-இடத்திலுள்ள +R பதிலிகள் இயல்பான σ

மதிப்புகளைத் தருகின்றன.

இ. மெட்டா - இடத்திலுள்ள மாறிமாறிவரும் குறுக்கு ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்பில் சேராத பதிலிகளும் இயல்பான σ மதிப்புகளைத் தருகின்றன.

சில முதனிலை பதிலிமாறிலி மதிப்புகளும் அவைகளிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட σ^n மதிப்புகளும் கீழ்க்கண்ட அட்டவணை 3-ல் தரப்பட்டுள்ளன.

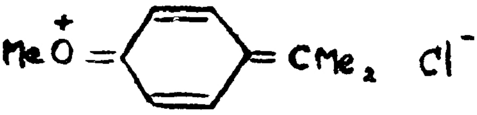
அட்டவணை 3

பதிலிகள்	σ (முதனிலை)	σ^n	σ^*
m — Me	—0.07	—	—0.07
m — COMe	0.38	—	0.34
m — NH_2	—	—0.04	—0.14
m — NO_2	0.71	—	0.70
m - OH	—	0.10	0.04
m — OMe	—	0 08	0.06
m — F	0.34	—	0.35
m — Cl	0 37	—	0.37
m — Br	0.39	—	0.38
m — I	0 35	—	0.35
p — Me	—	—0.13	—0.15
p — COMe	0 50	—	0.46
p — NH_2	—	—0.17	—0.38
p — NO_2	0.78	—	0.82
p - OH	—	0.18	—0 13
p — OMe	—	0.11	—0.16
p — F	—	0.06	0.17
p — Cl	—	0.24	0.27
p — Br	—	0.27	0.26
p — I	—	0.30	0.27

வான் பேக்கம் முதலியோரது விளக்கம் முக்கியம் வாய்ந்ததாக இருந்தாலும், மொத்தத்தில் அது தோற்றுவிக்கும் எண்ணம் சார்பு விதிக்கே புறம்பாக அமைகிறது. எப்படியெனில் 'பதிலி மாறிலி' என நாம் குறிப்பிடும் ஒரு மாறிலி வினையைப் பொறுத்து மாறுபடுவதாக அமைகிறது.

பென்சோயிக் அமிலத்தில் பாரா- இடத்தில் எலக்ட்ரான் வழங்கக் கூடிய அல்லது வாங்கக் கூடியதொகுதி இருந்தால் கீழ்க்கண்ட உடனிசைவுற்ற அமைப்புகளின் மூலமாக நேரடியான மாறி மாறி வரும் ஒற்றை

இரட்டைப் பிணைப்பு ஏற்படுவதற்கு வாய்ப்பு உண்டு (படம் 4)



ஆகவே பென்சோயிக் அமிலத் தொடரை அடிப்படையாக எடுத்துக்கொண்டு கணக்கிடப்படும் பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் பிழை உள்ளனவாக இருக்கும். எனவே பென்சீன் வளையத்திற்கும் கார்பாக்ஸிலிக் அமிலத் தொகுதிக்கும் நடுவே ஒரு $-CH_2-$ தொகுதியைக் கொண்ட ஒரு தொடரினைக்கொண்ட வினைகளிலிருந்து பதிலிமாறிலி மதிப்புகள் கணக்கிடப்பட வேண்டும் என்று ஃபெனில் அசிட்டிக் அமிலத் தொடரை அடிப்படையாகக் கெண்டு σ° என்ற பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இத்தகைய σ° மதிப்புகள் அட்டவணை 3-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய பதிலிமாறிலி மதிப்புகள் சாதாரண $\sigma_{m,p}$ மதிப்புகளைவிட நல்ல சார்புகள் கொடுப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன,

ஹேமட்டின் பதிலி மாறிலி மதிப்புகள் தூண்டல் விளைவிற்கும், உடனிசைவு விளைவிற்கும் பயனாக ஏற்படக்கூடிய முடிவான விளைவை அளப்பதாகும். டேப்ட், லூயி என்பவர்கள் இத்தகைய முடிவான விளைவைத் தூண்டல் விளைவின் பங்கு, உடனிசைவு விளைவின் பங்கு என இரண்டாகப் பிரித்து அவ்விரண்டின் பங்குகளைக் கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டின் மூலம் பரிமாணமாகக் குறிப்பிடலாம் என்றனர்.

$$\sigma_m = \sigma_I + \alpha\sigma_R \quad (5)$$

$$\sigma_p = \sigma_I + \sigma_R \quad (6)$$

σ_I என்பது தூண்டல் விளைவின் பங்கினைக் குறிப்பதாகும். மேற்கூறிய இந்தச் சமன்பாடுகளில் தூண்டல் விளைவு மெட்டா-இடத்திலிருந்தும், பாரா- இடத்திலிருந்தும் ஒரே அளவில் சமமாக இயங்குகிறது எனக் கற்பிதம் செய்யப்பட்டுள்ளது. σ_R என்பது உடனிசைவு விளைவின் பங்கினைக் குறிப்பதாகும். உடனிசைவு விளைவு மெட்டா- இடத்தில் நேரடியாக உண்டாவதில்லை. மறைமுகமாக நிகழ்கிறது. ஆகவே α என்பது எந்த அளவிற்கு மெட்டா- இடத்தில் இந்த உடனிசைவு விளைவு மறைமுகமாகச் செயல்படுகிறது என்ப-

தனைக் குறிக்கும். இதனை ''அஞ்சல் குணக எண்'' (Relay Certificate) என அழைக்கிறார்கள். σ_I அளவுகளை அலி∴பாட்டிக், அலிசைக்லிக் வினைகளிலிருந்து கணக்கிட்டார்கள்.

எக்ஸ்னர் என்பவர் மேற்கண்ட சமன்பாடுகளைத் (5,6) திரும்பவும் ஆய்ந்து பென்சீன் சேர்மங்களுக்கு σ_m, σ_p மதிப்புகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு மாற்றியமைத்தார்.

$$\sigma_m = \sigma_I + 0.33\,\sigma_R \qquad (7)$$

$$\sigma_p = \lambda\,\sigma_I + \sigma_R \qquad (8)$$

λ என்பது ஒரு குணக எண். அது மெட்டா- இடத்திற்கும், பாரா- இடத்திற்கும் இடையே உள்ள தூண்டல் விளைவின் இயக்கத்தில் உள்ள வித்தியாசமாகும். எக்ஸ்னர் பென்சீன் சேர்மங்களில் λ வின் மதிப்பு 1.14 எனக் கணக்கிட்டார். 1.14 என்ற λ மதிப்பு, பாரா- இடத்தில் தூண்டல் விளைவு அதிக அளவில் செயல்படுகிறது என்பதனைக் காட்டுகிறது

பதிலிமாறிலி அளவுகோலை இரண்டாகப் பிரிப்பதின் மூலம் ஹேமட் சமன்பாட்டை ஒரு வினைத் தொடருக்கு ''இரட்டை அளவு கோல்'' கொடுத்துக் கீழ்கண்டவாறு குறிப்பிட முடியும்.

$$\log\left(\frac{k}{k_o}\right) = \varrho_I\,\sigma_I + \varrho_R\,\sigma_R \qquad (9)$$

வினை மாறிலி (ϱ) யைப் பற்றிக் குறிப்பிடும்போது, அது வினைக்கு வினை மாறும் தன்மையது. இது வினை நடைபெறும் வெப்ப நிலை, கரைப்பானின் தன்மை, பென்சீன் வளையத்துடன் சார்ந்துள்ள சங்கிலித் தொடரின் நீளம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. ஒரு வினை பதிலிகளின் மின்னூட்ட விளைவால் எந்த அளவிற்கு மாற்றம் அடையும் என்பதனைக் குறிப்பது வினை மாறிலியாகும் வினைமாறிலியின் மதிப்பு பொதுவாக 0 ± 4 ஆக இருக்கும். வினைமாறிலியின் மதிப்பு நேர் எண்ணாக இருந்தால் அந்த வினை எலக்ட்ரானை வாங்கும் பதிலி களால் விரைவுபடுத்தப்படும்; எலக்ட்ரானை வழங்கும் பதிலிகளால் தடைபடுத்தப்படும் வினை மாறிலியின் மதிப்பு எதிர் எண்ணாக இருந்தால் அந்த வினைஎலக்ட்ரானை வாங்கும் பதிலிகளால் தடை படுத்தப் படும் ; எலக்ட்ரானை வழங்கும் பதிலிகளால் விரைவுபடுத்தப்படும். ஒரு தொடருககு வினை மாறிலியின் மதிப்பு ஒன்றைவிட அதிகமாக இருந்தால் அந்த வினை பென்சோயிக் அமிலத் தொடர் நீரில் அயனியாகும் சமநிலை வினையைவிட அதிகஅளவில் பதிலிகளின் மின்னூட்ட விளைவால் பாதிக்கப்படுகிறது. வினை புரியும் மையத்தில் எலக்ட்ரான் அடர்த்தி குறைவதனால் நடைபெறும் வினைகளுக்கு வினை மாறிலி-

களுக்கு வினை மாறிலியின் மதிப்பு நேர் எண்ணாக இருக்கும். வினை புரியும் மையத்தில் எலக்ட்ரான் அடர்த்தி அதிகமாவதால் நடைபெறும் வினைகளுக்குவினைமாறிலியின் மதிப்பு எதிர் எண்ணாக இருக்கும்.

சில வினைகளுக்குரிய வினை மாறிலியின் மதிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$Ar\overset{+}{N}H_3 \leftrightharpoons Ar\,NH_2 + H^+$ $\varrho = 2.94$ (நீர், 25°C)

$Ar\,CH_2\,CO_2H \leftrightharpoons Ar\,CH_2\,CO_2^- + H^+$ $\varrho = 0.49$(நீர், 25°C)

$Ar\,CO_2\,Et + OH^- \rightarrow Ar\,CO_2^- + Et\,OH$ $\varrho = 2.54$ (85% ஈத்தனால் 25°C)

$Ar\,CMe_2\,Cl \rightarrow Ar\,\overset{+}{C}Me_2 + Cl^-$ $\varrho = -4.54$ (90% அசிட்டோன் 25°C)

வினைமாறிலியின் குறியீட்டைக்கொண்டு எலக்ட்ரான் இடைநிலையில் எவ்வாறு பங்கீடப்பட்டுள்ளது என்பதனை அறியலாம். S_N2 வினைகளில் வினைமாறிலியின் மதிப்பு இடைநிலையில் எந்த அளவிற்குப் பிணைப்பு உடைகிறது அல்லது எந்த அளவிற்குப் பிணைப்பு உண்டாகிறது என்பதைப் பொறுத்தது. சமநிலை வினைகளில் வினைமாறிலியின் மதிப்பு நேர்முக வினைக்கும், எதிர்முக வினைக்கும் உள்ள வினைமாறிலியின் மதிப்புகளின் வித்தியாசமாகும். ஆகவே சமநிலை வினைகளில் நாம் எழுதும் முறையைக்கொண்டு வினைமாறிலியின் மதிப்பு நேர் எண்ணாகவோ, அதற்குச் சமமான எதிர் எண்ணாகவோ இருக்கலாம்.

வினைமாறிலியின் மதிப்பு வெப்பநிலையைப் பொறுத்து மாறுபடுவதைக் கீழ்க்கண்ட பொதுச் சமன்பாடு மூலம் குறிப்பிடலாம்.

$$\varrho = \text{மாறிலி}\ (1 - \beta/T)$$

கரைப்பானின் மின்கோடு புக ஊடக மாறிலி மாறும்போது வினைமாறிலியும் மாறுபடுகிறது. பொதுவாக கரைசலின் மின்கோடு புக ஊடக மாறிலி அதிகமாகும்போது வினைமாறிலியின் மதிப்பு குறைகிறது.

வினைமாறிலியின் மதிப்பு வினைத்தொகுதியையும், வினைப்பொருட்களின் இயல்பினையும் பொறுத்தது.

பதிலிக்கும் வினைமையத்திற்கும் இடையே உள்ளதூரம் வினைமாறிலியின் மதிப்பை நிர்மானிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. Ar—Y—Z என்ற சேர்மத்தில், Z வினைமையத்தையும், Y பக்கவாட்டுச் சங்கிலித் தொடரையும் குறிப்பிடும்போது, Yயின் நீளம் அதிகரிக்க

அதிகரிக்க வினைமாறிலியின் மதிப்பு குறைகிறது. Ar—Y—Z தொடரில் கிடைக்கக்கூடிய வினைமாறிலியின் மதிப்பிற்கும், Ar—Z தொடரில் கிடைக்கக்கூடிய வினைமாறிலியின் மதிப்பிற்கும் உள்ள விகிதத்தை ''கடத்தல் எண்'' (Transmission Factor) என்கிறோம். இதை π_y என்ற குறியீட்டால் உணர்த்துகிறோம்.

$$\pi_y = \frac{\varrho_{yz}}{\varrho_z} \tag{11}$$

π என்பது ஒரு பக்கவாட்டுச் சங்கிலித்தொடர் எந்த அளவிற்குப் பதிலியின் மின்னூட்ட விளைவினை வினைமையத்தை நோக்கிக் கடத்துகிறது என்பதனைக் குறிக்கும். வினைமையம் வெவ்வேறாக இருந்தாலும் ஒரு குறிப்பிட்ட சங்கிலித் தொடருக்கு π_y யின் மதிப்பு மாறாமதிப்பாக இருக்கும். இதனைக் கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டால் உணர்த்தலாம்.

$$\frac{\varrho_{yz}}{\varrho} = \frac{\varrho_{yz^1}}{\varrho_{z^1}} \tag{12}$$

Zம், Z^1ம் இரண்டு வேறுபட்ட வினைமையங்களைக் குறிப்பிடுவனவாகும். இச்சமன்பாட்டை (12) $\varrho - \varrho$ சார்பு எனக் குறிப்பிடுகிறோம். Y = —CH = CH— ஆக இருக்கும்போது இந்த விகிதம் (π) 0 39 எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. $X-C_6H_4\,CO_2H$ சேர்மங்களின் இடையே —CH = CH— சேர்க்கப்படும்போது $X-C_6H_4\,CH=CH-CO_2H$ ஆக மாறுகிறது. இந்த இரண்டு தொடர் சேர்மங்களுக்கு நீரில் பிரிகை நடைபெறும்போது கிடைக்கக்கூடிய சமநிலை மாறிலிகளிலிருந்து கணக்கிடக்கூடிய வினைமாறிலியின் மதிப்புகளுக்கு விகிதம் கண்டுபிடித்தால் அதன் மதிப்பு 0.39 ஆக இருக்கும். இந்த விகித மதிப்பு சமநிலை வினைகளிலிருந்து கணக்கிடப்படும் வினைமாறிலிக்கு மட்டுமன்றி அமிலங்களின் மற்ற வினைகளிலிருந்து கணக்கிடப்படும் வினை மாறிலிகளுக்கும் பொருந்தும்.

Ar—Y—Z சேர்மங்களில் $Y = CH_2$ ஆக இருக்கும்போது π யின் மதிப்பு 0.4 எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மற்றொரு CH_2 தொகுதி இடையே சேர்க்கப்படும்போது π யின் மதிப்பு சுமார் 0 2 ஆகக் குறைகிறது. ஒரு CH_2 தொகுதிக்குப் பதிலாக ஒரு ஆக்ஜிஸன், சல்பர், சல்பாகஸி, சல்பனைல் போன்ற தொகுதிகளைப் பதிலீடு செய்யும்போது வினைமாறிலியின் மதிப்பு குறிப்பிடத்தக்க அளவு மாறுவதில்லை. மாறி மாறி வரும் ஒற்றை இரட்டைப் பிணைப்புகள் உள்ள சங்கிலிகள் மின்னூட்ட விளைவுகளைப் பூரிதச் சங்கிலிகளைவிட அதிகமாகக் கடத்துகின்றன.

இவ்வாறாக வினைவலிமை எவ்வாறு சேர்மங்களின் அமைப்பினைப் பொறுத்துப் பரிமாணமாக மாறுகிறது என்பதனை அறிகிறோம்.

ஆளுமைப் பண்புச் சோதனை
Personality Trait Inventory

*சீனி. சத்தியகிரிராஜன்

முகவுரை :

வாழ்வின் வெற்றியில் ஆளுமை (Personality) பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது. ஆளுமைப் பண்புகள் கணக்கிலடங்கா. ஆயினும் ஒரு தனிமனிதனின் பொது வாழ்வில் அங்கம் வகிக்கும் இன்றியமை-யாத ஆளுமைப்பண்புகளைக் கண்டு கொள்ளலாம். அத்தகைய பண்புகள் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட சோதனை ஒன்று இங்கு தரப்-பட்டுள்ளது. சோதனையை எடுத்துக் கொள்ளும் முறையும், மதிப்-பீடு முறையும், ஆளுமைப்படம் (Personality Profile) வரையும் முறை-யும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

RAJAN 12 PTI

(Personality Trait Inventory)

ஆளுமைப்பண்புச் சோதனை

Following is a list of 48 statements. Read each statement and encircle the appropriate letter which approximates your situation.

---

* விரிவுரையாளர், கல்வித்துறை, மதுரை காமராசர் பல்கலைக் கழகம்.

கீழ்க்காணும் 48 கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றையும் படித்து உங்கள் பண்புக்கு ஒட்டிவரக்கூடிய நிலைமையைக் குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்தை வட்டமிடவும்.

A – Always — எப்பொழுதும்
F – Frequently — அடிக்கடி
R – Rarely -- எப்பொழுதாவது
N – Never — ஒருபொழுதும் இல்லை

1. I trust my ability ... A F R N
எனது திறமையை நம்புகிறேன்

2. I give up my task at the first difficulty .. A F R N
வேலை கடினமாகத் தோன்றிய உடனேயே விட்டுவிடுவேன்

3. I put aside my personal benefit to join group work ... A F R N
பலருடன் சேர்ந்து பணிபுரியும்போது என் சொந்த நன்மையை ஒதுக்கிவிடுவேன்

4. I feel depressed at the slightest failure .... A F R N
சிறிதளவு தோல்வி கண்டாலும் ஆழ்ந்த வருத்தம் கொள்வேன்

5. I keep my emotions under control .... A F R N
எனது உணர்ச்சிகளைக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்துக் கொள்வேன்

6. I do not accept responsibility of any kind .... A F R N
எந்த வகையான பொறுப்பையும் நான் ஏற்றுக் கொள்வதில்லை

7. I am polite to others irrespective of age .... A F R N
வயது வேறுபாடின்றிப் பிறரிடம் பணிவோடு பழகுவேன்

8. I feel uncomfortable when people are around me — A F R N
மற்றவர் மத்தியில் இருக்கும்போது சங்கடப்படுகிறேன்

9. I take the lead on the task in which I am proficient .... A F R N
எந்த வேலையில் திறமையுள்ளவனாக இருக்கிறேனோ அந்த வேலையை முன்னின்று செயல் படுத்துவேன்

10. I am dependent on others .... A F R N
அடுத்தவர்களைச் சார்ந்து இருக்கிறேன்

11. I am hopeful of my future .... A F R N
என் எதிர் காலத்தில் எனக்கு நம்பிக்கை உண்டு

12. I am ashamed of myself when I do something wrong — A F R N
தவறு ஏதேனும் செய்துவிட்டால் நான் அவமானப்படுகிறேன்

13. I feel at home in new situations .... A F R N
புதிய சூழ்நிலைகளிலும் நான் எப்பொழுதும் போல் இருக்கிறேன்

14. I feel restless when I encounter difficulty in the execution of a task .... A F R N
நான் மேற்கொள்ளும் வேலைகளில் தடங்கல்கள் நேரும்போது அமைதியின்மையை அடைகிறேன்.

15. I participate in group work overlooking personal inconveniences ... A F R N
சொந்த நலமின்மைகள் ஏற்படினும் குழுவேலையில் பங்கு ஏற்கிறேன்

16. I feel elated at the slightest measure of success – A F R N
சிறிதளவு வெற்றியிலும் எழுச்சி கொள்கிறேன்

17. I have a refined way of expressing emotions ... A F R N
எனது உணர்ச்சிகளை சீரிய முறையில் வெளிக்காட்டுவேன்

18. When I am compelled to accept responsibility I put the blame on the others for failure ... A F R N

கட்டாயத்தினால் ஏற்கின்ற பொறுப்புகளில் தோல்வி காணும் பொழுது பிறரைப் பழி கூறுவேன்

19. I am polite to others irrespective of status .... A F R N

நிலை, பதவி வேறுபாடின்றி மற்றவருடன் பணிவோடு பழகுவேன்

20. I feel I am avoided by others .... A F R N

பிறரால் விலக்கப்படுவதாக உணர்கிறேன்

21. I get co-operation from others .... A F R N

மற்றவர்களிடமிருந்து எனக்கு ஒத்துழைப்புக் கிடைக்கின்றது

22. I imitate others even when it is not necessary .... A F R N

தேவையில்லாதபோதுகூடப் பிறரைப் போல் பாவனை செய்கிறேன்

23. People around me are good and kind .... A F R N

என்னைச் சுற்றியுள்ளவர்கள் நல்லவர்களாகவும், கனிவுஉள்ளம் படைத்தவர்களாகவும் உள்ளனர்

24. I feel myself worthless when others blame me .... A F R N

மற்றவர்கள் என்னைக் குற்றம் சாட்டும் போது நான் பயனற்றவன் என உணர்கிறேன்.

25. I persist in my task till it is completed inspite of difficulties. .... A F R N

தடைகள் ஏற்பட்டாலும் வேலை முடியும் வரை தொடர்ந்து செயலாற்றுவேன்.

26. I am nervous in the presence of strangers ... A F R N
புதியவர்கள் மத்தியில் குழப்பமும் அச்சமும் கொள்கிறேன்.

27. I am cool and calm when I receive a happy news ... A F R N
மகிழ்ச்சியான செய்தியைப் பெற்ற போதும் அமைதியாகவும் நிதானமாகவும் இருக்கிறேன்.

28. I do group work unwillingly ... A F R N
குழுவேலையில் விருப்பமின்றிப் பங்கு ஏற்கிறேன்.

29. I accept responsibility willingly and discharge it to the best of my ability. ... A F R N
பொறுப்புக்களை விருப்பமுடன் ஏற்று முழுத்திறமையுடன் செய்து முடிப்பேன்.

30. I give expression to my emotions violently ... A F R N
எனது உணர்ச்சிகளை வன்மையாக வெளியிடுகிறேன்.

31. I find pleasure in company ... A F R N
மற்றவர்களுடன் சேர்ந்து இருக்கும் போது மகிழ்ச்சி அடைகிறேன்.

32. I am impolite even to those superior to me in age ... A F R N
என்னைவிட மூத்தவர்களிடமும் கூடப் பணிவில்லாமல் இருக்கிறேன்.

33. I show originality and independence in thought ... A F R N
எனது எண்ணங்கள் சுயமானதாகவும், சார்பற்றதாகவும் உள்ளன.

34. I avoid all leadership ... A F R N
எந்தத் தலைமைப் பொறுப்பையும் தவிர்த்து விடுவேன்.

35. I know my strength ... A F R N
எனது வல்லமைகளை நான் அறிவேன்

36. I feel others exploit my services .... A F R N
எனனுடைய சேவைகளை மற்றவர்கள் தந்நலத்திற்காக பயன்படுத்துவதாக உணர்கிறேன்.

37. I am not distracted when I am pre-occupied with a task ... A F R N
ஒரு வேலையில் ஆழ்ந்து இருக்கும்போது எனது கவனம் சிதறுவது இல்லை.

38. I am diffident even in familiar situations .... A F R N
பழக்கமான சூழல்களிலும் தன்னம்பிக்கை அற்றவனாக உள்ளேன்.

39. I am cool and calm even when I receive a sad news ... A F R N
வருத்தமான செய்தியைக் கேட்ட பொழுதும் அமைதியுடனும் நிதானத்துடனும் இருக்கிறேன்.

40. I do group work only when compelled .... A F R N
கட்டாயப்படுத்தும் பொழுதுதான் குழு வேலையில் ஈடுபடுவேன்

41. I accept blame for failure to carry out duty alloted to me .... A F R N
எனது கடமையில் தோல்விகாணும் போது பழியை நானே ஏற்றுக் கொள்கிறேன்.

42. In an emotional situation gestures and bodily behaviour overwhelm me .... A F R N
உணர்ச்சிவயப்படும் சூழலில் முகபாவங்களும், அங்க அசைவுகளும் என்னை மீறிச் செயல்படுகின்றன.

43. I am sought after by others .... A F R N
மற்றவர் என்னை நாடி வருகிறார்கள்.

44. I am impolite even to those superior to me in status .... A F R N
என்னைவிட உயர்ந்த நிலையில், பதவியில் இருப்பவர்களிடம்கூடப் பணிவற்றவனாக உள்ளேன்

45. I show originality and independence in action ... A F R N
என் செயல்கள் சுயமானதாக, சார்பற்றதாக உள்ளன.

46. I am content to be an ordinary member of a group .... A F R N
சாதாரண உறுப்பினனாக ஒரு குழுவில் செயல்படுவதில் நிறைவு பெறுகிறேன்.

47. I know my weaknesses ... A F R N
என் பலவீனங்களை நான் அறிவேன்.

48. I feel others deceive me .... A F R N
என்னை மற்றவர்கள் ஏமாற்றுவதாக உணர்கிறேன்.

* This Personality Trait Inventory was structured by Mr. S. Sathiyagirirajan, M.A., M.Ed., Lecturer in Education, Department of Education, Madurai Kamaraj University, Madurai.

இந்த ஆளுமைப் பண்பு சோதனையை அமைத்தவர்: திரு. சீனி. சத்தியகிரிராஜன், எம்.ஏ. எம்.இ.டி., விரிவுரையாளர், கல்வித்துறை, மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம்.

SCORING PROCEDURE
மதிப்பீடு முறை

I. Items with odd numbers
ஒற்றை எண் கூற்றுகள் (1, 3, 5, ... 47)
Each encircled A will get a score of 3

வட்டமிடப்பட்ட ஒவ்வொரு Aக்கும் அளிக்கப்படும் மதிப்பெண் 3

,,	F	,,	2
,,	R	,,	1
	N	,,	0

தனி இதழ் ரூ. 3
ஆண்டுச் சந்தா ரூ 12

□

சந்தா அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

டாக்டர் முத்துச்சண்முகன்
பதிப்பாசிரியர்
'களஞ்சியம்'
தமிழ் மற்றும் இந்தியமொழிப் புலம்
மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம்
மதுரை-625021